Die
Schauspiele
der
Natur

mit den Dingen, welche sich in der Höhe am Firmament, in und auf der Erde unsern Augen darstellen,

mit dem

neuen geheimen Buch Chevilla

vermehrt,

von

Monro.

Frankfurt, 1787.

Wenn man die Naturlehre nennt, so versteht man dadurch eine Wissenschaft von den Eigenschaften und Wirkungen der wirklich daseyenden Körper. Ein Körper aber ist ein aus vielen in einer Verbindung sich befindenden Theilen zusammengesetztes und mit einer bewegenden Kraft begabtes Wesen; die Körper aber werden in flüssige und feste, und diese in elastische uud spröde eingetheilt. Die flüßigen Körper sind diejenigen Körper, deren Theile so klein sind, daß man dieselben mit den Augen nicht unterscheiden kann, und schlecht zusammen hangen. Die flüßigen Körper sind die Luft, das Feuer und Licht, die kaltmachende, elektrische, magnetische Materie und das Wasser. Die Luft aber ist ein flüßiger Körper, welcher unsere Erde auf allen Seiten umgiebt. Die Luft ist auch ein nothwendiger Bestandtheil der Welt, denn ohne Luft würde die

Welt in ihr Nichts zurück fallen. Sollten die Menschen nur etliche Augenblicke ganz der Luft beraubet seyn, so müßten sie alle sterben. Die Luft ist es, welche das Blut anfächert, und die natürliche Wärme kühlt u. s. w. Die ganze Armee der Vögel hat ihren Aufenthalt, ihre Lebensquelle in der Luft, und ohne die Luft müßte das ganze Thierreich untergehen. Die Eigenschaften der Luft sind folgende: nämlich, die Luft ist flüßig, schwer, durchsichtig und elastisch oder ausdehnend und schwellend.

Daß die Luft flüßig ist, beweißt man damit, daß sie sich leicht bewegen und zertheilen läßt, weil wir durch die Luft gehen können. Die Luft umfließt andere Körper, die in ihr sind, von allen Seiten; sie durchdringt die kleinsten Oefnungen; und wenn sich die Luft nicht leicht bewegen ließe, so könnten die Vögel niemals sich so hoch in die Luft schwingen, die Luftschiffer auch nicht. Wie könnten sonst jene Insekten, welche kaum einen Punkt mit ihrem ganzen Körper bedecken, so schnell das Luftmeer durchsegeln? Wie würden wir Menschen selbst dasselbe so hurtig sonst durchwandern können? Daß die Luft auch durch die kleinsten Oefnungen in andere Körper dringt, wird durch die Erfahrung bestätigt. Was bemerket man, zum Exempel, wenn man Wasser aus einem Brunnen schöpft und in ein Glas gießt? Daß das Glas Perlen anschießt, und diese Perlen entstehen von der Luft, die durch

die

die Kälte im Wasser zusammengepresset war, und sich durch die Wärme ausdehnet, so bald aber diese dünne Bläschen zu stark ausgedehnet werden, so zerplatzen sie.

Die Luft ist auch schwer, denn die Luft auf andere Körper ist bemühet, sich gegen den Mittelpunkt der Erde zu bewegen; und dieses kann man durch eine Erfahrung erläutern, z. E. wenn ich ein Glas mit einem engen Hals mit Wasser anfülle, die obere Oefnung des Glases mit dem Finger zuhalte, das Glas umkehre und den Finger zurückziehe, so fließt kein Wasser heraus. Dieses ist so zu erklären: Das Wasser drückt als ein schwerer Körper unterwärts in gerader Richtung; es müßte also aus dem Glase herausfließen. Weil aber dieses nicht geschieht, so muß ein Körper vorhanden seyn, der diesem Druck widerstehet, und weil sonst keiner vorhanden ist, als die Luft, so muß dieser so stark auf das Wasser zurückdrucken, als dieses unterwärts druckt, und kann folglich nicht herausfließen. Es druckt auch die Luft auf den menschlichen Körper, denn wir Menschen leben, so zu reden, gleichsam in einem Meere von Luft, und nach der Berechnung der Naturkündiger wird ein Mensch um und um von der Luft, wenigstens mit einer Kraft von 39680 Pfund gedruckt. Daß wir aber solche nicht fühlen, kommt blos daher, daß uns die Luft theils von allen Seiten umgiebt, theils aber in allen Säften unsers Körpers Luft anzutreffen

 ist,

ist, welche dem Druck der äußern Luft widersteht.

Die Schwere der Luft ist im Reiche der Schöpfung nothwendig und vortheilhaft, denn ohne dieselbe würden die Säfte in die Oefnungen der schwammichten Wurzeln der Pflanzen nicht hinaufsteigen. Ohne sie würden jene Reichthümer und Schönheiten nicht seyn, welche alle Jahre unsere Felder, Fluren, Wiesen, Gärten, Weinberge, Berge, Wälder, Thäler schmücken. Ohne sie würden das Weltgebäude wieder in den ersten unausgebildeten Erdklumpen zurück fallen. Ohne sie würde der Mutter Brust ihrem Säuglinge ihre Milch nicht einflößen können; welche ihm zu ernähren nöthig ist. Wenn ein Kind an der Mutter Brust trinken will, so legt es den Mund um die Brustwarze der Mutter, es erweitert seine Brust, dadurch dehnet sich die Luft, welche in dem Munde des Kindes ist, und die Brustwarze der Brust der Mutter umgiebt, in einen größern Raum aus, und wird verdünnet; die äußere Luft, welche sodann stärker ist, druckt auf der Mutter Brust, und befördert die Milch in des Kindes Mund, wo der geringste Widerstand ist. Es ist aber die Luft auch durchsichtig, denn die Strahlen des Lichts gehen ungehindert durch sie durch; durch diese Eigenschaft hat Gott, der Schöpfer der ganzen Welt, das Glück der Menschen befördert; denn wenn die Luft nicht durchsichtig wäre, so könnten die Menschen die vor-

treffliche

treffliche Sonne nicht sehen, welche die Welt erleuchtet, die rauhe Luft vertreibt, die Sinne vergnügt, und erschaffende Liebe von sich strahlet. Ohne dieselbe würden wir weder Morgen noch Abenddämmerung empfinden, deren Vortheile doch so beträchtlich sind, weil wir dadurch zwo Stunden täglich am Tage gewinnen. Denn ehe noch die Sonne über unsern Horizont herauf ist, erhellet schon ihr in der Luft gebrochenes Licht den Himmel, und wenn die Sonne bereits unter dem Horizont ist, folglich keine geraden Strahlen mehr auf unsere Erdfläche werfen kann, so leuchtet uns doch noch ein milder Schimmer durch, daß es nicht auf einmal bey uns Nacht wird. Die Luft ist auch elastisch, denn es läßt sich dieselbe zusammendrücken, wie man bey den Windbüchsenpumpen sieht, und versetzt sich, wenn man sie nicht mehr drückt, wieder in ihren vorigeu Stand. Es ist auch die Luftpumpe, eine Maschine, welche von einer meßingenen Spritze nicht viel unterschieden ist, und von dem berühmten Bürgermeister von Magdeburg, Otto von Guerike erfunden wurde, wodurch die Schnellkraft der Luft außer Zweifel gesetzt wird. Diese Eigenschaft der Luft hat merklichen Nutzen, denn hierdurch wird die Luft der Dollmetscher des menschlichen Geschlechts, das Band der Gemüther, eine Quelle des Vergnügens, weil sie uns Menschen jene musikalischen Töne, so wie sie solche von einem erschütterten Körper empfangen hat, treulich überliefert. Die Luft ist auch Veränderungen unterworfen,

worfen, denn die Luft ist bald warm, bald kalt, bald trocken, bald feucht, bald ruhig, bald unruhig; und diese Luftveränderungen entstehen von ihren wässerigen Dünsten, oder von ihren brennbaren Dünsten, oder von ihren sonderbaren Dünsten, oder von ihrer Bewegung.

Es ist unstreitig, daß eine Wolke eine Menge Dünste ist, welche sich in die Luft erheben, oder ein entfernter Nebel. Daß aber eine Wolke als ein dichter und fester Körper scheint, dieses rührt von ihrer großen Weite her, denn je näher die Theile eines Körpers beysammen sind, desto dichter scheint er uns zu seyn. Nun wird der Winkel, worunter wir die Entfernung der Dunstbläschen wahrnehmen, mit der Entfernung kleiner, diese müssen uns daher immer näher zusammenzukommen scheinen, bis endlich ihre gar zu große Entfernung macht, daß sie sich zu berühren scheinen, und sich als dichte Körper darstellen. Daß aber die Wolken so verschiedene Farben spielen, entsteht daher, daß weil die Wolken dichtere Körper sind, als die Luft, so brechen sie die Sonnenstralen. Weil sich nun das Licht durch die Refraction oder durch das Brechen der Strahlen in Farben verwandelt, so müßen auch die Wolken in mancherley Farben eingekleidet erscheinen. Daß aber die Wolken auch schwer sind, erhellet aus dem vielen Regen, welchen bisweilen eine einzige Wolke giebt. Die Naturforscher, die davon den Ueberschlag gemacht, befinden,

finden, daß dergleichen Regenwolke oft im Gewicht von 10666666 Pfunden habe.

Man fragt: wie und wodurch werden dergleichen schwere Körper, als die Wolken sind, in der Luft erhalten? — Diese wundervolle Begebenheit leitet man theils daher, daß die Wolken einen großen Raum in der Luft einnehmen, und jedes Theilchen derselben darinne von seiner Schwere so viel verliert, als die Luft wiegt, welche es aus der Stelle treibt; theis daher: daß die untere Luft dichter als die obere Luft ist. Auf hohen Bergen ist sie nach Belehrung der Erfahrung oft so dünne, daß man kaum Athem holen kann, in Bergwerken aber und in unterirrdischen Höhlen wird die Luft desto dichter befunden, je tiefer sie sind. Die dünnere Luft kann also auf der dichtern ruhen. Es kommt auf diese Weise alles wieder ins Gleichgewicht, und wird auf der einen Seite ersetzt, was auf der andern verlohren geht. Die Entstehung einer Wolke erklären die Naturkündiger so: — Wenn die mit Wassertheilen benetzten Lufttheilchen aus einem wärmern Orte in einen kältern übergehen, so ziehen sie sich in einen engen Raum zusammen, folglich werden auch die Wassertheilchen näher aneinander gebracht, und, weil die Strahlenbrechung im Wasser verschiedener ist, als die Strahlenbrechung in der Luft eines viel dünnern Körpers sichtbar. Wolken aber sind nichts anders als sichtbare Wasserdünste in der Luft.

Was den Regen anlangt, so ist der Regen eine Menge Dünste, welche in Gestalt der Tropfen aus der Luft herunter stürzen. Der Regen entsteht, wenn die Dünste so nahe zusammengebracht werden, daß sie sich berühren, zusammenhangen, in eins fließen, Tropfen bilden, und durch ihre Schwere aus der Luft herunter auf die Erde fallen; und dieses kann bewirkt werden, theils durch die Kälte, und darum regnet es in den Ländern unter der Linie den ganzen Winter durch; theils durch die gar zu große Wärme, wodurch die Ausdünstung der Meere, Flüsse und stehenden Wasser befördert, die Dünste angehäuft, folglich näher aneinander gebracht werden; theis durch den Wind, welcher die Dünste an einen Ort zusammen thürmt, und darum erfolgt meistens bey einem Gewitter nach heftigem Sturm ein starker Regen; theils durch die Gewalt des Donners, der die Luft so sehr erschüttert, daß die Dunstbläschen davon seitwärts gegen andere getrieben und mit diesen vereinigt werden. Es giebt verschiedene Arten von Regen. Es giebt Staubregen, wenn die Tropfen sehr klein sind; Strichregen, wenn sich nur eine Wolke in Tropfen herunter läßt; Landregen, wenn der ganze Himmel mit Dünsten umzogen ist; Platzregen, wenn die Tropfen sehr geschwind und groß herunter fallen. Der Nutzen des Regens ist unbeschreiblich. Der Regen verschaft dem Lande Düngung, und verspricht dem fleißigen Landbauer Reichthümer zur Vergeltung seiner sauern Feld- und Landarbeit.

Durch

Durch den Regen entledigen sich die Gefäße des Himmels ihrer kostbaren Ladung, und lassen Süßigkeiten fließen, welche ungleich nützlicher sind, als herabtropfendes Silber. Darum ist auch Gott der Vater des Regens; nur er läßt regnen auf Erden. Hier gießen die sich auflösende Regenwolken Kräuter, Blumen und Früchte aus. Sie nähren jene Quellen, deren Abflüsse unsere schmachtende Zunge laben, jene Ströme, die in klaren Wellen längst den blumichteu Ufern wegschleichen. Ein sanfter, milder Regen stärkt, ernährt, und wird die Fruchtbarkeit der Erde, und ermuntert alle Erdfrüchte welche die Sonnenhitze fast verzehrt hat. — Es kann der allmächtige Gott, der Herr der ganzen Natur, auch durch den Regen die Menschen strafen, denn wenn Gott uns Menschen diese balsamische Regengüsse entzieht, so spaltet sich die Erde. Die Wiesen und Felder, deren erfreuliches Grün uns erheitert, verdorren. Die Blumen welken, die Ströme versiechen. Die Natur verwandelt den Rock der Schönheit in ein Trauerkleid. Läßt Gott aus den Wolken Wassergüsse auf die Erde fallen, welch eine Verwüstung richtet dieses alsdann auf dem Erdboden durch Ueberschwemmung an!

Von dem Regenbogen, welches ein farbigter Bogen in der Luft ist, beobachtet man, daß derselbe entsteht, wenn die Sonnenstrahlen schief auf Regentropfen fallen, und bis zu den Augen des Zuschauers, der zwischen der Sonne und der

Regen-

Regenwolke steht, gebrochen werden. — Kann der Regenbogen in der Luft stehen? Nein! weil zu dessen Entstehung nicht Dünste, sondern Tropfen erfordert werden, die Dünste aber in den Wolken noch nicht in Tropfen verwandelt sind; vielmehr wird der farbigte Regenbogen in den Tropfen des fallenden Regens gebildet. — Kann der Regenbogen gegen Süden stehen? Nein! in dieser Gegend erblicken wir die Sonne, folglich können unsere Augen nicht zwischen der Sonne und der Regenwolke stehen, wie doch zum Regenbogen erfordert wird. — Ist es wahr, daß am Ende des Regenbogens goldene Schüsselchen gefunden werden? Nein, das ist ein offenbarer Aberglaube; denn theils sieht jeder Zuschauer einen eigenen Regenbogeu, und müßten folglich so viel Schüsselchen vorhanden seyn, als Zuschauer sind; theils sieht man auf diesen Schüsselchen Schwerdte, Kreuze, das Bild der Sonne u. s. f. mithin sind es durch Menschenhände geprägte und aller Vermuthung nach alte Gothische Münzen. — Ist der Regenbogen vom Anfange der Welt gewesen? Da dessen Entstehungsursache von diesem Zeitpunkte an statt gefunden, so muß auch seit demselben die Wirkung erblickt worden seyn. Doch vermuthen manche Naturkündiger, daß vor der Sündfluth kein Regenbogen sey gesehen worden. — Wozu hat Gott, der Schöpfer der Welt, dieses prächtige Luftzeichen nach der Sündfluth bestimmt? Zu einem Versicherungszeichen, daß forthin keine allgemeine Sündfluth oder Ueber-

schwem-

schwemmung den Erdboden wieder überströmen soll. Von dem Schnee ist zu bemerken, daß derselbe ein gefrorner Regen sey, denn es schneyet, wenn die Kälte so groß ist, daß die Wasserhaut gefrieren kann. Es ist auch der Schnee so künstlich gebildet, daß der geschickteste Maler denselben nicht vollkommen abzeichnen kann. Doch kommen alle Schneeflocken darin überein, daß sie sechs Ecken haben, und diese einander ähnlich sind. Doch die Schönheiten des Schnees verschwinden bey der geringsten Wärme in einem Augenblick. Die weisse Farbe des Schnees kommt daher, weil der Schnee bey 24 Mal lockerer als das Wasser ist befunden worden. Die Zwischenräume des Schnees müssen also mit vieler Luft erfüllet seyn, und der Schnee ist aus Theilchen von verschiedener Dichtigkeit zusammengesetzt. Der Schnee läßt demnach die Strahlen des Lichts nicht durchfallen, sondern wirft dieselben häufig zurück. Ein Körper aber sieht weiß aus, wenn er alle Stralen ohne Unterschied zurück wirft. Der Schnee dient der Winterfrucht statt eines warmen Kleides, und befördert derselben Wachsthum. Wird der Schnee von der Sonne zerschmelzt, so steckt er sich in die Erde, und erfüllet sie mit seinem auflösenden und wachsenmachenden Salze.

Der Hagel ist ein so gefrorner Regen, daß jeder Tropfen zu einem hartgefrornen Hagelkorn wird. Der Hagel entsteht, wenn durch einen

aus

aus der untern Luft nach der obern Luft streichenden Sturmwind eine Regenwolke in die allerkälteste Gegend verschlagen wird. Daß aber die Hagelkörner bisweilen so groß sind, kommt daher, wenn sie unterwegens viele Feuchtigkeiten antreffen, welche sich an sie hängen und daran gefrieren; theils daher, weil viele Hagelkörner aneinander anfrieren. Daß aber die Hagelkörner, Hagelsteine, öfters so gewaltsame Wirkungen thun, kommt daher, weil sie aus einer großen Höhe herunterfallen, und sich deswegen ungemein geschwind bewegen. Wenn nun die Hagelkörner sehr groß sind, so haben sie viel Wasser, folglich auch große Gewalt. Daß es meistens im Sommer hagelt ist dieses die Ursache, daß es mit der obern Luft eine ganz andere Beschaffenheit als mit der untern Luft hat; denn die obere Luft ist nicht mit so vielen warmen Ausdünstungen erfüllet, und daher gewöhnlich kälter als die untere Luft. Wie kalt ist es nicht des Nachts auf hohen Bergen? — Ueberdies verliert die obere Luft ihre Wärme desto eher, je dünner sie ist. Was Wunder, daß auch im Sommer die obere Luftgegend so kalt wird, daß die Dünste darin gefrieren. Wie denn ganz gewiß eine finstere Wolke hiezu viel beytragen kann. — Von dem Thau ist zu bemerken, daß es Dünste sind, welche in der Nacht aus der Erde in die Luft aufsteigen, und aus der Luft wieder zurückfallen. Die Entstehung des Thaues geschieht so: die Luft wird nach dem Untergange der Sonne kälter als die

Erde,

Erde, und daher bewegen sich die nahe an der Oberfläche der Erde befindliche Dünste gegen den kältern Ort, bis sie endlich in kleine Tropfen zusammenfließen und wieder zu Boden fallen. Ueberdies dunsten die Pflanzen auch stark aus. Die Kälte macht diese Ausdünstungen auf ihrer Oberfläche sichtbar, und sie sammlen sich in Tropfen. Wenn man den Thau nachdenkend betrachtet, so findet man, daß er unterschiedliche Figuren hat, woher kommt das? — Die Erfahrung zeigt, daß der Thau unter einer andern Figur auf den Weinblättern liegt, als auf den Nesseln, und auf diesen wieder anders, als auf dem Grase, und die Ursache davon ist diese; die Vergrößerungsgläser lehren, daß die Pflanzen Schweißlöcher haben, durch welche sie ausdünsten. Diese Dünste gehen auch in der kühlen Nacht zu den Schweißlöchern heraus, berühren einander, und fließen in kleine Tropfen zusammen. Müssen nicht diese auf dem Blatte der Pflanzen eben die Lage haben, welche die Schweißlöcher selbst haben? --- Der Thau ist auch nützlich, denn weil der Thau aus wässerigen, schweflichten, salzigen und balsamischen Theilen besteht, so muß der Thau allerdings die Gewächse in ihrem Wachsthum stärken; denn der Thau ermuntert die unter der glühenden Sonnenhitze lächzenden Kräuter, und durch den Thau werden die Blumen erfrischet. — Es ist gewiß ein Gott. Das sagt selbst die Natur, der ganze Bau der Welt zeigt seiner Allmacht Spur.

Wenn

Wenn man den Nebel genau betrachtet, so beobachtet man, daß es sichtbar gewordene wässerige Dünste in der untern Gegend der Luft sind. Nun ist die Frage: Was erzeugt den Nebel? — Was die Dunstbläschen näher zusammenbringt und folglich sichtbar macht. — Was kann aber solche näher zusammenbringen? Theils die Kälte, und darum nimmt man den Nebel mehr im Winter als im Sommer wahr; denn weil Winterszeit der Erdboden sehr kalt ist, die Dünste aber sich immer gegen den kältern Ort bewegen, so halten sich dieselben alsdann leichter in der untersten Luftgegend auf; theils die Sonnenstralen, welche die Dünste niederwärts gegen die Erde zu treiben; theils die Menge und vergrößerte Schwere der Dünste. Es scheint aber, als ob der Nebel ein ganz dichtes Dunkel sey? — Es scheint zwar so, doch je tiefer man hinein kommt, desto gewisser erfährt man, daß er dünner sey, als er von ferne schien. — Was ist der Reif? — Der Reif ist ein Haufen gefrorner Dünste welche sich an andere Körper anhängen; z. E. es werden der Bart und die Haare bisweilen mit einem Reife bedeckt, dieses geschieht alsdenn, wenn die Kälte so groß ist, daß die Ausdünstungen, welche aus dem Munde und der Nase herausgehen, gefrieren. Bisweilen ist der Reif schädlich, wenn er die Gewächse allzufrüh im Herbste, oder allzuspät gegen den Sommer überfällt, denn die Gewächse werden dadurch beschädigt. Es ist der Reif aber auch nützlich, denn damit die Gewächse

die

die strenge Kälte des Winters unter dem freyen Himmel ausstehen können, so bedürfen sie eine allmähliche Zubereitung, eine gemächliche Zuschließung ihrer Oefnungen; dazu sind anhaltende Reise vornehmlich geschickt.

Was ist ein Gewitter? Ein Donnerwetter ist eine Begebenheit der Luft, bey welcher sich die gesammelten brennbaren Dünste mit einem Knalle entzünden. Der Blitz ist eine sichtbare Flamme in der Luft, worauf ein starker Schall erfolgt. Der Blitz ist ein wirkliches Feuer, und dies ist um desto gewisser, weil man alle Wirkungen eines ordentlichen Feuers auch bey dem Blitze antrifft; denn der Blitz erleuchtet, und macht die umstehenden Körper sichtbar, versenget, entzündet, schmelzet, verbrennet, blendet die Augen, verwandelt in Kohlen und Asche. — Kann aber eine Flamme ohne Luft entstehen? — Nein, denn das in einem zugesetzten Ofen befindliche glühende Holz dampfet, rauchet, aber brennet nicht; so bald man aber den Ofen aufmacht, so zeigt sich die Flamme. Auch kann ein wirkliches Feuer durch bloßes Zudecken ausgelöschet werden. Ein in einem luftleeren Raum gebrachtes Licht verlöscht. Diese Erfahrungen zeigen, daß, wenn eine Flamme entstehen soll, nothwendig eine kältere Luft auswendig vorhanden seyn müsse, wodurch die feurigen Theile auswärts getrieben werden, und also aus der Menge der Funken eine wahre Flamme entstehen müsse.

Von der Entstehung des Blitzes.

Die Neugierde fragt: wie entsteht der Blitz? — Die vor dem Gewitter gemeiniglich hergehenden schwülen Tage, und selbst der stinkende Geruch der Luft, beweisen deutlich, daß alsdenn viele Schwefeldünste in der Luft sind. Weil nun dem erstern immer andere nachfolgen, und jene zusammentreiben, die erstern aber diesen widerstehen, und auf sie drücken, so muß unter denselben nach und nach eine starke innerliche Bewegung der Feuertheilchen entstehen, womit diese schwefelichten Dünste stark angefüllet sind. Gesetzt nun, daß sich in der Nähe dieser in steter Bewegung seyenden schwefelichten Dünsten eine kalte Luft befinde, welche durch den Wind oder eine Regenwolke leicht erzeugt werden kann; so müssen sich verschiedene schwefelichte Dünste losreissen, und in die nächst kältere Luft übergehen. Müssen sich nicht sodann selbige entzünden, und wahre Funken ausmachen? — und weil in der Donnerwolke sehr viel schwefelichte Dünste anzutreffen sind; müssen nicht sehr viel kleine Funken auf einmal in die kältere Luft übergehen? Eine Menge kleiner Funken, welche in der Luft hangen, und sich eine Zeitlang zusammen halten, macht eine Flamme aus. Folglich muß sich unter diesen Umständen eine Flamme in der Luft erzeugen. Diese Flamme aber wird der Blitz genennet. Man kann auch die Entstehungsart des Blitzes aus der Erfahrung erläutern, denn wie oft sind

Hen-

Heuhaufen durch die Flammen verzehrt worden, wenn das Heu noch etwas feucht gewesen, und in dichte und große Haufen zusammen geschlagen worden! — Mancher fragt: wie geht das zu? — — Wer seines Geruches nicht beraubt ist, der entdeckt in diesen Dingen viele schwefelichte Dünste, weil sie nun dichte auf einander liegen, und noch dazu die Sonne stark darauf scheint, so werden die darinn befindlichen Feuertheilchen in eine sehr starke innerliche Bewegung gesetzt. Sie brechen durch, und gehen in die kalte Luft über, und so muß sich Flamme und Feuer verbreiten. — Wo entstehet der Blitz? — Da, wo viele schwefelichte Dünste sind, welche häufig in die kältere Luft übergehen. Da nun diese eben so wohl nahe an der Erde als in der obern Luft befindlich seyn können; so muß der Blitz eben so wohl über uns in der obern Luft, als neben und unter uns nahe bey der Erde erzeuget werden können; z. E. in Kellern, alten Schlössern, Kirchen und Thürmen. Die Feuerspeyenden Berge beweisen dieses deutlich.

Curiöse Frage von der Blitzentstehung.

Nun fragt man: wenn der Blitz in der obern Luft entsteht: entstehet er über oder in oder unter der dicken Regenwolke, welche bey dem Blitz wahrgenommen wird? — Sollte auch ein Blitz über der Regenwolke entstehen, wie gar wohl möglich ist, so würde er doch nicht von uns gesehen

werden können; denn die dicke Wolke würde es verhindern. In der Wolke selbst kann der Blitz nicht entstehen, weil die wässerigen Dünste der Regenwolke die schnelle Entzündung der Schwefeltheile verhinderten. Der Blitz muß folglich nur zwischen der Wolke und unserer Erde erzeugt werden, selbst auf der Erde kann sich der Blitz entzünden, und von der Erde in der Luft in die Höhe steigen, wie der Graf Maffei den Blitz in seiner Stube auf dem Boden erstlich als eine kleine blaue Flamme bemerkte, welche nach und nach größer wurde, und im Augenblick mit einem entsetzlichen Knall in die Höhe fuhr, und im obersten Stockwerke des Hauses Schaden verursachte. Auch der Abt Hieronymus Lion, der erstlich den Maffei widersprach, hat eben das erfahren. Daß aber öfters Blitz auf Blitz erfolgt, kommt daher: — Theils können sich nur an einem Ort etliche der Schwefeldünste entzünden, die übrigen aber noch in der Ruhe bleiben, und erst nach einer gewissen Zeit nachfolgen, sich losreissen, und alsdann auch entzünden. Theils aber ist auch die untere Luft mit schwefelichten Dünsten angefüllet, welche durch die obere verhindert werden, höher zu steigen; wenn sich nun diese entzünden, so können jene die Stelle der obern und den Ort, den diese leer gelassen haben, wieder einnehmen, und einer abermaligen Entzündung Nahrung geben, und so kann Blitz auf Blitz erfolgen. Der Wetterstrahl ist die Flamme des Blitzes, in so fern diese Blitzflamme nach einem gewissen Ort zufährt;

fährt; und dieser Wetterstrahl ist bald stark, bald schwach, weil sich bald mehrere, bald wenigere brennbare Theile entzünden. Daß aber der Blitzstrahl nicht in gerader, sondern mehrentheils schlangenförmiger Linie fortfährt, ist dieses davon die Ursache, weil die mit den Schwefeldünsten angefüllten Striche der Luft nicht in gerader, sondern meist krummer Linie fortgehen, wie, wenn Pulver auf einem Tisch in krummer Linie gestreuet und an dem einen Ende angezündet wird, die Flamme ebenfalls in krummer Linie fortschießt. — Der starke Knall oder Schall der auf den Blitz erfolgt, nennt man den Donner.

Von der Entstehung des Donners.

Wie entsteht der Donner? — Weil das Feuer alle Körper dehnet, so dehnet es folglich auch die Luft aus. Ist nun der Blitz ein wirkliches Feuer, so muß auch dieses die Luft stark ausdehnen. Dehnt sich eine zusammengedruckte Luft aus, so muß diese nothwendig die nahe anliegende Luft gleichfalls zusammen drucken. Indem sich diese wieder ausdehnt, druckt sie abermals die nächstfolgende Luft zusammen, welche sich auch wieder ausdehnt, und dieses geht fort, bis endlich die Ausdehnung unser Gehör trifft. Die schleunige Ausdehnung der Luft, in so fern wir sie durch das Gehör empfinden, ist eigentlich das, was zum Schall erfordert wird. Folglich muß auf den Blitz ein starker Schall, welchen wir eben

den Donner nennen. Das Rollen des Donners ist nichts anders, als ein oft wiederholtes Echo oder Wiederhall. Denn so oft der Donnerschall an Berge, Wälder, Gebäude anstößt, so oft prallet derselbe zurück, und verursacht ein vielfaches Echo, wie denn deswegen der Donner in bergichten Gegenden viel fürchterlicher als auf dem platten Lande klingt und dahin rollet. Ueberdieß aber kann es leichte geschehen, daß die schwefelichten Dünste in dem großen Raum, worinn sie hängen, sich kurz auf einander an verschiedenen Orten entzünden, und dadurch viele kurz auf einander folgende Knalle verursachen. Die Entfernung des Gewitters berechnen die Naturkündiger so: daß der Schall überhaupt, folglich auch der Donnerschall in 60 Secunden oder eine Minute drey, in 40 Secunden zwey, in 20 Secunden eine große deutsche Meile durchlaufe. Hört man nun den Donner 5 Secunden nach dem Bliz, so muß er eine Viertel Meile von uns entfernt seyn. Schlägt der Puls nach geschehenem Bliz, ehe man den Donner hört, fünfmal, so ist der Donner noch eine viertel Meile entfernt; gehen 20 Pulsschläge vorbey, so ist er eine ganze Meile entfernt, u. s. w.

Von dem lange anhaltenden ungewöhnlichem Nebel, welchen man Höherauch nennt.

Es ist dem Landmann bekannt, daß der gemeine Nebel aus seinen, mehr oder weniger getheilten

theilten Wassertröpfchen bestehe; wenn diese so schwer, oder so zusammengepreßt sind, daß sie sich berühren, so fällt der Nebel, daß ist, er befeuchtet die Oberfläche unsers Erdbodens, wie der Thau. Wenn die Wassertröpfchen leichter sind, so werden selbige von der Sonnenwärme gleichsam aufsublimirt, (erhöhet) und sie sammeln sich in der kältern Gegend (Region) der höhern Atmosphäre in Wolken, welche entweder vom Winde zerstreut, oder aber unter andern Umständen in Regen aufgelöset werden. Und dieses ist eigentlich, was man Nebel nennt.

Der ungewöhnliche Nebel im Jahr 1783. welcher in dem Sommer dieses Jahres fast stets anhielt, hatte keine dieser Eigenschaften, denn dieser Nebel benetzte die Oberfläche der Erde nicht, und selbst der in Sommermonaten nicht ungewöhnliche starke Thau, war diese Zeit über sehr sparsam, oft kaum merklich; in eigentliche Wolken sammelte sich dieser Nebel eben so wenig; und daher entstand aus Mangel dieser Wasserbehältnisse, die außerordentliche Trockne. Die Atmosphäre war zwar fast immer trübe, so daß man selten die Sonne dadurch erblickte; aber im eigentlichen Verstande war sie nicht wolkigt, und der stets anhaltende Nord- und Ostwind, welcher bisweilen ziemlich wehte, war doch nicht vemögend, die Atmosphäre (oder Luftkreis) zu reinigen, welches doch bey gemeinem wolkigten Himmel so leichte durch die wohlthätigen Winde geschieht. Ueberdieß ist der

gemeine Nebel grau; dieser ungewöhnliche Nebel war röthlicht, so daß die Sonne, besonders bey Auf- und Niedergang derselben unsern Augen wie eine kupferne Kugel oder wie glühendes Eisen schien. Aus allen diesen zusammengenommen schloß man damals, vielleicht nicht ganz ungegründet, daß dieser ungewöhnliche Nebel kein aus wässerigen Dünsten zusammengesetzter gemeiner Nebel sey. Er war ein besonderer Nebel und etwas besonders; und man fragt: Was war er denn? —

Diese Frage ist freylich schwer zu beantworten: Meine Gedanken wegen dieses ungewöhnlichen Nebels sind diese: die uns umgebende Atmospäre oder Luftkreis ist bekanntermaßen mit gemeiner Luft angefüllet. Also alles, was darinn schwimmen kann, muß leichter seyn, als sie selbst ist. Wasser als Wasser schwimmt nicht darinn, sondern es fällt als Regen aus selber nieder. Da aber ein ausgedehnter Körper einen größern Raum einnimmt: so wird er hiedurch vermögend in einem an sich leichtern Wesen zu schwimmen. So der Nebel, die Wolke, in der gemeinen Luftatmosphäre; eben so schwimmet das ausgedehnte Goldblättchen auf dem Wasser, in welchem es, in ein Kügelchen zusammengerollt, zu Boden sinkt. Aber wie gesagt, mir scheint, daß man bey unserm ungewöhnlichen Nebel nichts mit Wasserdünsten zu thun habe. Es müßte also etwas anders seyn, das leichter als gemeine Luft wäre, um

darinn

darinn schwimmen zu können. Und dieß ist es eigentlich, was man zu untersuchen hat.

Zu unsern Zeiten ist es beynahe eine allgemein anerkannte Wahrheit, daß es mehrere Luftarten gebe, die fast alle leichter als die gemeine Luft sind; besonders gilt dieß von der entzündbaren Luft, deren Schwere gegen die Schwere der gemeinen Luft sich, nach einigen Naturkündigern, wie 1 gegen 6, nach andern aber gar wie 1 gegen 10 verhält. Daß die entzündbare Luft also in der gemeinen Luft schwimmen könne, wäre erwiesen genug, und an der Möglichkeit zweifelt wohl keiner. Alles leichtere steigt, wenn es los oder befreyt ist, in dem schwereren in die Höhe. Dieses ist ein unveränderliches Gesetz der Natur. Da es nun aber durch die Versuche der Physiker sattsam erwiesen ist, daß sich brennbare oder entzündbare Luft hinlänglich, ja oft häufig genug auf der Oberfläche unserer Erde, besonders in morastigen und sumpfichten Gegenden befinde, solche aber, wie alle Luft durch Hitze befreyet oder losgemacht wird, diese Luftart überdieß weit leichter als die gemeine Luft ist, so scheint es offenbar zu seyn, daß brennbare Luft in der gemeinen Luft unsers Luftkreises schwimmen müsse. Man kann sich von der Wahrheit des Gesagten überzeigen, wenn man nur mit einem Stock in einem Sumpf rühren will. Man wird folglich häufige Blasen darin aufsteigen sehen, welche auf der Oberfläche des Wassers bersten,

und von der gemeinen Luftatmosphäre der Luftkreise verschlungen werden. Wenn man selbige Blasen aber mit gehörigen Handgriffen auffänget, so findet man diese entwickelte Luft entzündbar. Was hier zu Befreyung dieser an sich feuchtigen Luft das Umrühren mit einem Stocke thut, das thut langsamer, aber eben so gewiß die anhaltende Hitze der Sonne die selbst Pfützen und Moräste austrocknet, folglich selbst das an sich weit schwerere Wasser in die Luftatmosphäre aufnimmt."

Man wird sagen, wenn dieses wäre, und die brennbare in die Atmosphäre übergegangene Luft dieses alles bewirken könne, so würde ein so sonderbarerer Nebel, wie der 1783 war, ein allgemeines Phänomen eines jeden Sommers seyn; und wir würden jedes Jahr zu dieser Zeit einen solchen Nebel oder Höherauch haben; auch könne die Folge der Austrocknung einiger Pfützen unmöglich so stark seyn. — Ganz recht, denn eine außerordentliche Erscheinung muß auch eine außerordentliche Ursache haben. Die entzündbare Luft ist nicht allein in Morästen und Sümpfen, sondern auch in den Eingeweiden der Thiere zu Hause; doch hat dieselbe ihren eigentlichen Sitz in dem Mineralreiche, in dem Schooß der Erde aufgeschlagen, wo sie vorzüglich die Nachbarschaft der brennbaren Mineralien, der Steinkohlen und des Eisens liebt. Die entzündbare Luft ist, besonders in dem Mineralreich, an sich unbelebt und

schlafend

schlafend wie das Feuer in dem Pulverkorn. Dieses wird nur durch Feuer und jene durch Gährung entwickelt.

Man weiß, daß der so häufig in der Natur ausgestreuete Schwefelkies einer Gährung fähig sey, und das dadurch eben das geschehe, was geschieht, wenn man in eine Flasche mit engem Halse groben Feilstaub mit durch Wasser verdünnten Vitriol vermischet. Es wird nämlich hiedurch brennbare oder entzündbare Luft entwickelt, dessen man sich in beyden Fällen selbst überführen kann. Jede entwickelte, jede ausgedehnte Luft, besonders die entzündbare Luft, ist elastisch, oder mit andern Worten, sie sucht zu entfliehen, und sich mit dem Element zu vermischen, welches ihr nicht widersteht, oder, welches wieder einerley, sie sucht sich über das zu erheben, was schwerer als sie ist. Sie dringt aus der Erde in das leichtere Wasser, aus diesem in die leichtere gemeine Luft, mit welcher sie sich entweder vermischet, oder gar sich über dieselbe hinaufschwingt.

Wie sehr die eingeschlossene, gemeine, minder elastische Luft wirke, wenn sie etwas Oefnung erhält, kann uns Menschen die Windbüchse lehren, mit der man bloß durch etwas, durch das Ventil dringende Luft, den Hirsch tödten, und eichene Breter durchbohren kann; — und wie klein ist die Windflasche in dem Kolben der Windbüchse? — Man setze nun den Fall, daß in dem

Schooß

Schooß der Erde eine Höhle, z. E. eine rund um von Erde und Steinen eingeschlossene, noch nicht geöfnete Baumannshöhle mit durch Gährung entwickelter Luft angefüllet, und dieselbe darin bis aufs äußerste zusammengepreßt würde; man setze nun, daß diese noch weit elastischere Luft sich durch unterirrdische Ritzen, zwischen den horizontalen (der Wasser-Ebene gleichen) Steinschichten, woraus die Flötzgebirge zusammengesetzt sind, hindurch, eine Oefnung machte, was würde erfolgen? — Im erstern Falle würde ungezweifelt der die Höhle in sich enthaltende Berg mit großem Ungestüme bersten, und in dem zweyten Falle würde ein Getöse, eine gewaltige Erschütterung entstehen; an manchen Orten würde das Erdreich einstürzen, an andern Orten würde es erhoben werden, kurz, alles das würde geschehen, was wir Erdbeben zu nennen belieben. Und die nun befreyete Luft, wohin würde sie in diesem Falle gehen? Ohngezweifelt in die Atmosphäre der gemeinen Luft, in der sie leichter als dieselbe schwimmen würde. Ueberdieß bitte nicht zu vergessen, daß diese durch Gährung entwickelte Luft entzündbare Luft sey, welche sich unter gehörigen Umständen auch wirklich entzündet.

Man erinnere sich an das gleichzeitige Schicksal von Messina, an die Verheerung Kalabriens und Kommora, und an so viele Erdbeben, welche in den Jahren 1782, 1783. 1784. 1785. 1786. hier und da in der Welt geschehen sind. Woher alles

dieses Sausen und Brausen in der Erde, — woher die Erderschütterungen, woher die Einstürze der Erdoberfläche? woher der hie und da aufbrechende Rauch und Flamme? — Wissen die Physiker wohl etwas, daß dieses verwüstende Phänomen besser erklärte, als eben die unterirrdisch entwickelte, und sich nach und nach befreyende brennbare Luft? —

Man denkt vielleicht, daß auf diese Art alles auf einmal und durch eine und dieselbe Explosion (gewaltsame Austreibung) geschehen seyn müßte; nun aber sind die Erderschütterungen anhaltend gewesen, etliche Jahre hinter einander hier und dort, in vielen Ländern. — Hier muß man sich wieder an die Windbüchse erinnern. Kann man denn nicht mehrere Schüsse aus der einmal geladenen Luftflasche der Windbüchse thun? — Das zurückfallende Ventil verhindert die schnelle gänzliche Verflüchtigung der eingesperrten Luft; und so vertreten nicht unwahrscheinlich nachrollendes Erdreich und Steine, oder Gesteine, die Stelle des Ventils in der Erde, wo über das die noch nicht gehemmte unterirrdische Gährung die Ritze der Höhlungen des Erdreichs immer wieder aufs neue mit elastischer Luft anpumpet, welches so lange anhält, als die Gährung etwas entwickelt. —

Was den ungewöhnlichen Nebel anlangt, so vermuthet man, das dieser Nebel meist von brenn-

barer Luft herrührte, und daß dieser ungewöhnliche Nebel, oder Höherauch dieses vergangenen 1783sten Jahres außerordentlich war, schreibt man auch der, des damaligen Jahres aus dem Innersten der Erde, besonders in Italien so häufig in die Luftatmosphäre übergegangene brennbaren Luft zu. Aber hierüber sollen die Leser meine Gründe wissen. Manche davon sind sinnlich, andere aber nur Folgerungen aus den Umständen, welche wir damals während dieses Nebels oder Höherauchs bemerkten.

Der gewöhnliche Nebel ist, wie jedermann mit seinen Augen sieht, unsern Augen grau, der damalige ungewöhnliche Nebel röthlich, und gegen die Sonne gesehen feurig roth; und so verbreitete sich dieser Nebel in den meisten Gegenden Deutschlands, und durch die meisten Provinzen Europens. Die Leser werden sich vielleicht darüber wundern, daß ich aus dieser Farbe etwas Beweiß, daß brennbare Luft an dem damaligen Nebel Schuld gewesen, herholen will. Manche in der Physik belesene Leser werden wissen, was Phlogiston, oder Brennbares ist, aber das wissen vielleicht manche noch nicht, was der berühmte Chemiker Scheel erfand. Dieser Physiker zergliederte das Feuer, und bey dieser Arbeit die Sonnenstrahlen. Bekannt genug ist es, daß ein durch das Prisma (in der Optik ein dreyeckichtes Glas) fallender Sonnenstrahl mehrere Farben bilde, aber unter diesen Farben allen hat die rothe allein Brennbares,

res; oder Phlogiston in sich. Um den Lesern einen sinnlichen Begriff davon zu geben, will ich nur kurz sagen, daß das häufige, aber schlafend liegende Phlogiston meist schwarz, das mehr entwickelte gelb, und das noch mehr entwickelte roth sey. In was z. E. ist mehr Phlogiston oder Brennbares, als in der schwarzen Holzkohle, und in der noch schwärzern Steinkohle, aber freylich nur schlafend, nur unentwickelt. — Entzündet man diese schwarze Kohlen, oder mit andern Worten, setzet man das Brennbare in Bewegung, so gleichen sie gelb; und bringet man dieses Brennbare der Kohlen vermöge eines Luftzuges oder eines Blasebalges in noch größere Bewegung, so wird bey dieser stärksten Entwickelung die Flamme roth.

Ich will noch ein Exempel hersetzen. Das Eisen hat wohl unter allen Metallen die Fähigkeit, das meiste Brennbare in sich aufzunehmen. Zum Beweiß dienet der Stahl. Eisen aber, nämlich kaltes Eisen, z. E. eine Eisenstange ist schwärzlich, bringt man solche in das Feuer, so wird dieselbe anfänglich gelb, dann röthlich, dann roth, und endlich wird das Metall flüßig. Die Messer- und Waffenschmiede wissen aus der Erfahrung genau, was jede Farbe des im Feuer sich befindenden Eisen bedeute, und wenn es nach der bey unterschiedlichen Instrumenten erforderlichen Härte Zeit sey, abzulöschen oder zu härten. Dieß sey genug von der Farbe der brennbaren, entwickelten Luft.

Besondere Bemerkung vom Hagel.

Wenn man fragt: Was ist Hagel? — so antwortet man — Eis. — Und Eis? — Gefrornes Wasser. — Aber wie entsteht es? — Warum hagelt es nur im Sommer bey schwüler Hitze, und nicht, wie man leichter denken sollte, im Winter, da zwar Schnee, aber nicht Hagel fällt, und sich das Eis erst auf unsrer Erdfläche erzeuget? — Lauter Fragen, welche noch sehr unerörtert sind; und worüber man noch nichts Genugthuendes gelesen hat. Zum voraus aber etliche Erfahrungen. 1) Wenn man im Sommer kühles Getränke haben will, so gräbt man ein Loch in die Erde, stellt das abzukühlende Gefäß darinn, umgiebt es mit der aufgeworfenen Erde, und zündet darüber ein kleines Flammenfeuer an. Durch diese einfache Operation wird das Getränke sehr kalt. Wenn nun, nach meiner Hypothese oder Lehrsatz, die brennbare Luft, vermöge ihrer größern Leichtigkeit über den Wasserwolken schwebt, so sind die Wasserwolken eigentlich das, das Wasser enthaltende Gefäß. Die brennbare Luft ist unentwickelt nicht warm, so ist z. E. der Salpeter, der so viel davon enthält, so gar kühlend. Wenn nun aber die brennbare, über den Wasserwolken schwimmende Luft durch den elektrischen Funken aus denen durch Reiben elektrisch gewordenen Wolken entzündet wird: so entsteht wahrscheinlich das, was durch das Flammenfeuer über der in der Erde gegrabenen Grube geschieht;

geschieht; nämlich die enthaltende Feuchtigkeit wird sehr kalt.

Es ist 2) bekannt, daß die Kälte durch Beysatz vom Salpeter sehr vermehrt werde. Die meteorischen Wasser (Luftwasser) haben alle mehr oder weniger Salze in sich; und man hat durch sehr behutsame angestellte Versuche dargethan, daß die meteorischen Wasser eine nicht geringere Menge von Salpeter und Küchensalz enthalten. Die in den Wasserwolken schwebende Dünste sind folglich einer größern Kälte als gemeines Wasser fähig. — 3) Jede vermehrte Ausdünstung, und je schneller solches geschieht, befördert die Kälte sehr. Ein mit Weingeist benetztes Thermometer fällt zusehens. Setzt man ein Getränk in eine mit einem nassen Tuch umgebenen Flasche, in die Zugluft, so wird es sehr kalt. Diese beförderte Ausdünstung ist bey der Gewitterwolke, durch Winde unstreitig vorhanden, und sie wird durch die Blitze, und die dadurch entzündbare, brennbare Luft noch mehr befördert. Wenn man nun diese, und vielleicht noch mehrere Umstände zusammen nimmt, so wird man wohl die Möglichkeit der Eisentstehung in den Wolken, die Eisentstehung des Hagels begreifen können, welcher natürlich wegen seiner Schwere nicht mehr in der Luft schwimmen kann, und folglich auf unsern Erdboden fällt. Noch ist anzumerken, daß man nach geendigten solchen Gewittern im 1783ten Jahre beobachtete, daß die Luftatmosphäre von

dem röthlichen Nebel gereiniget war. Wasserdünste oder Regenwolken, die von der erhitzten und nun abgekühlten Erde aufstiegen, waren damals einige Tage darnach bemerkbar, und der röthliche Nebel fand sich nur nach und nach wieder ein, welcher immer durch ein nachfolgendes Gewitter, wenn er sich häufig genug gesammelt hatte, wieder entzündet und verzehret wurde. —

Von den Wirkungen der Gewitter.

Die Wirkungen der Gewitter sind theils nützliche, theils schädliche Wirkungen, sowohl für Körper überhaupt, als für Menschen insonderheit. Wenn die Wirkungen des Blitzes schädlich sind, so zündet er verbrennliche Dinge an, verbrennet und verwandelt dieselben in Asche und Stein. Der Blitz zerschmelzet Metalle. Einen eisernen zusammengebogenen Drath, dessen Ende durch kleine Ringe in einander gehänget sind, treibet er so zusammen, als wenn sie gelöthet wären. Die Klinge eines Degens in der Scheide, und das Geld im Beutel schmelzet er, ohne die Scheide und den Beutel zu versehren. — Wie geht wohl das letztere zu? Zwey Gesetze der Bewegung der Körper überhaupt, und des Feuers insonderheit, belehren uns, daß sich dieses ganz ordentlicher Weise ereigne. Welches ist der erste Satz? Das Feuer geht durch die leichtern Körper zu den schwerern immer durch, und hängt diesen stärker als jenen an; und dies kann man

aus

aus der Erfahrung erläutern. Wenn ich z. E. um eine bleyerne Kugel Papier so eben und glatt anlege, als möglich ist, und über ein Licht halte, so schmelzt die Kugel, ohne daß das Papier verbrennet. Ingleichen, wenn ich ein Haar oder einen dünnen Faden um eine Kugel binde, und diese sodann in ein Licht halte, so wird die Kugel schmelzen, und das Haar bis auf das Letzte unversehrt bleiben. So schmelzt der Degen selbst und die Scheide bleibt ganz. — Welches ist der zweyte Satz? — Ein Körper wirkt nicht stärker in den andern, als ihm dieser Widerstand leistet. Dieses kann man aus der Erfahrung erläutern. Z. E. Wenn ich Jemand meine Hand hinhalte, daß er darauf schlage, so empfinde ich den Schlag desto härter, je steifer ich die Hand halte. Je mehr ich aber solche sinken lasse, desto weniger empfinde ich ihn. Widersteht nun der Degen dem Feuer des Blitzes stärker als die lederne Scheide, so muß der Degen schmelzen, die Scheide aber unverletzt bleiben. — Welches sind die schädlichen Wirkungen der durch den Blitz erregten Ausdehnung der Luft? — Wenn die ausgedehnte Luft die im Wege stehende Dinge umreißt, die Mauern von einander treibt, oder sie zerspaltet, die Zweige von den Bäumen abreißt und diese zertrümmert, die Stubendecken durchbricht, Dächer abwirft, Gewölbe ausstößt u. s. f. — Die schädlichen Wirkungen des Blitzes und dessen Folgen insbesondere für Menschen sind folgende: Es können den Menschen ihre Güter dadurch

entzogen werden, sie selbst aber theils in Ohnmacht, Schmerz und Krankheit gestürzt, des Gesichts, Gehörs und der Sprache verlustig, und nachdem sie sich in dem Strale befinden, und dessen Feuer stark oder schwach ist, ihre Kleider angezündet, ihre Haare versengt, ein Stück des Strumpfs verbrannt, ein Theil der Schnalle zerschmelzt und den Fuß in etwas verletzet; theils aber gar getödtet werden, und zwar so, daß sie entweder durch den Schrecken in die Arme des Todes geliefert, oder aber durch das Feuer des Blitzes verbrennt, erstickt, oder ihre Blutgefäße durch die allzustarke Ausdehnung der innern Luft zerrissen werden. — Keine Donnerkeile giebt es nicht, die Unwissenheit hat selbige behauptet. Wie sollen solche Steine, die bisweilen sechs Pfund schwer und Ellen lang sind, in der Luft, und zwar in einem Augenblick, erzeuget werden? Wo entdeckt man an vom Blitz getödteten Menschen und andern Geschöpfen Wirkungen eines solchen Keils? Wo hat man solchen jemals in Städten und Dörfern herunterfallen sehen? Müßten nicht solche Steine in Stücken zerspringen, wenn Bäume und Mauern dadurch gespaltet werden sollten? findet man nicht dergleichen Steine an manchen Oertern zu hundert, zu tausenden? Bezeugt nicht dieser Umstand, daß sie in der Erde und im Wasser erzeugt werden. Kein Vernünftiger kann demnach der thörichten Meynung von den Donnerkeilen Beyfall geben. Man bemerkt zwar an diesen Steinen, daß sie bey Veränderung des

Wet-

Wetters schwitzen, wenn es donnert, sich bewegen, einen dicht um sie gewickelten Faden vor dem Verbrennen bewahren, und wenn man sie mit andern Steinen reibt, nach Schwefel riechen; allein das thut ein jeder glatter Stein, er schwitzt, er verhindert die Verbrennung des Fadens, weil ihn das Feuer nicht fassen kann, die zitternde Luft bey dem Donnerschlage bewegt ihn, wenn es seine Lage zuläßt, und man mag alle Kieselsteine an einander reiben, so riechen sie nach Schwefel.

Die Gewitter bringen aber auch große Vortheile, denn es wird durch dieselben auch die Luft gereinigt und abgekühlt. Der Erdboden wird durch die dabey herunterfallende Schwefeldünste und den damit verbundenen Regen um so fruchtbarer gemacht, weil der Donner selbst das Erdreich erschüttert und locker macht, daß der Regen besser eindringen kann. Es kann auch gewissermaßen das Gewitter vertrieben oder geschwächet werden; z. E. wie oft zertheilt der Wind ein Gewitter? — Der Wind ist eine bewegte Luft. Ein losgebranntes Stück oder Kanone verursacht eine starke Bewegung der uns umkreisenden Luft. Auch dieses muß in eine nahe Schwefelwolke wirken. Die Schwefeldünste können dadurch zerrissen, zertheilt, und mit der Luft weggetrieben werden. — Kann aber hierdurch das Gewitter unter allen Umständen zertheilt werden? — Antwort: Nein! treibt nicht der Wind öfters eine

Gewitterwolke näher zusammen? Alles kommt also auf die Lage der Wolken an, welche durch dergleichen Bewegung eben sowohl an als voneinander gebracht werden können. Man weiß auch, daß selbst während dem Glockenlauten das Gewitter stärker wird, gar in die Thürme einschlägt, und die Personen, welche lauten, zu Boden stürzt. Woher entsteht das? — daher, daß bey dem Schwingen der Glocken die Luft auf der einen Seite der Glocke nachgetrieben wird. Gesetzt nun, daß der Blitzstrahl nahe bey dem Thurme vorbey fährt, so wird er der Bewegung der Glocke nachgezogen, und fährt daher in den Thurm hinein. Hieraus folge: Wenn durch obige Mittel ein Gewitter geschwächt oder entfernt werden soll, so muß vorher die Lage der Wolken untersucht werden.

Es sind die Menschen auch verbunden, sich, so viel möglich, gegen die schädlichen Wirkungen des Gewitters zu verwahren, denn das erfordert die vernünftige Selbstliebe und Klugheit. Wir sollen auch Gott nicht versuchen, noch muthwillig uns der Gefahr aussetzen, oder derselben entgegeneilen. In dieser Absicht hat man folgende Klugheitsregeln beym Gewitter zu beobachten. — Man entferne die allzugroße Furcht und das übertriebene Erschrecken und Schrecken. Man entferne sich von solchen Oertern, wo viele schwefelichte Ausdünstungen sind, als z. E. sumpfichte Oerter, Kirchhöfe, Gottesäcker, Gerbhöfe, Kohlhausen,

haufen, Misthaufen, Viehställe, Abtritte oder heimliche Gemächer, mit vielem Tabacksrauch und andern schwefelichten Sachen angefüllte Stuben, Wälder, Eichbäume u. s. f. Viehweiden u. s. f. — Man hüte sich, daß man zur Zeit des Gewitters nicht allzusehr schwitze, ausdünste und erhitzt werde. — Man meide die Zugluft. Man halte Kleider und Wohnungen reinlich. Man verschließe nicht alle Oefnungen des Zimmers, sondern lasse eine der entgegenstehenden offen, auf welcher sich der Blitz nicht besonders sehen läßt. — Man dringe vornehmlich als ein gläubiger Christ durch das Verdienst seines göttlichen Erlösers und eine wahre Gottseligkeit in die Gnade seines Gottes. Gott hat die Welt gebauet, und die Gesetze der Natur festgesetzt, wornach alle natürliche Begebenheiten der Welt erfolgen. Der Gott der Ehren donnert, und macht dem Blitze den Weg. — Was das Wetterleuchten anlangt, so ist es eine sichtbare Flamme in der Luft, worauf kein Schall erfolgt; daß aber bey dem Wetterleuchten kein Schall, wie bey dem Blitz, erfolgt, geschieht der Wahrscheinlichkeit nach darum, weil bey dem bloßen Wetterleuchten nur wenige schwefelichte Dünste entzündet werden, welche nicht zulänglich sind, die Luft so stark auszudehnen, daß wir einen Schall hören sollten. Daß aber das Wetterleuchten Gebäude angezündet, und Vieh oder Menschen getödtet, davon giebt uns die Erfahrung keine Exempel an die Hand, wenn solches geschehen sey. Doch hat

das Wetterleuchten auch seinen Nutzen, denn auch dadurch wird die Luft gereinigt und erfrischet.

Vom Nordscheine.

Ein Nordschein ist eine Art eines unreifen Gewitters. Wie entsteht der Nordschein? — Auch die brennbaren Dünste sammeln sich jederzeit gegen den kältern Ort. Wenn sich nun die brennbaren Dünste stark anhäufen, so reiben sie sich unter einander, und verursachen das starke und verschiedene Leuchten und das Helle. Bisweilen begegnen und vermischen sich die strahlenden Streife so, daß die ganze Luft ein streitendes Feuer zu seyn scheint. Zu einer andern Zeit fahren die strahlenden Streife auseinander, und nehmen verschiedene Wege durch das Firmament. Bald sind sie stille, bald zittern sie, und bald sind sie wieder über den ganzen Himmel verbreitet.— Erstaunte Zuschauer! kommt euch diese Luftbegebenheit so erstaunlich vor, welch eine Verwunderung und Verwirrung wird bey euch bemerkt werden, wenn die Allmacht des Schöpfers, so zu reden, alle Vorrathshäuser des Feuers eröffnen, und eine feurige Sündfluth über die ganze Erde am jüngsten Tage führen wird. — Daß sich aber die Nordscheine oder Nordlichter mehrentheils gegen Norden zeigen, kommt daher: weil bey uns die nordlichen Gegenden jederzeit kälter als andere Gegenden sind. Weil aber auch eine künstliche Kälte in der Luft entstehen kann, so

können

können auch gegen andere Welttheile Nordscheine oder Nordlichter gesehen werden. — Von den Sternschnuppen ist zu beobachten, daß dieselben aus zähen und brennbaren Theilen zusammengesetzte Dämpfe sind, welche sich in der obern Luft entzünden, und wenn das Brennbare verbrannt ist, herunterfallen. Man nennt sie Sternschnuppen, weil sie sich sehr hoch in der Atmosphäre entzünden, und klein sind, so scheinen sie uns nur wie kleine Sterne, welche sich von einem Orte zum andern bewegen, und wenn sie herunter fallen, so ist es eine zähe Materie wie Leim anzusehen. — Die Irrwische oder Irrlichter sind aus zähern brennbaren Theilen zusammengesetzte Dünste, welche sich in der untern Luft nahe an der Erde entzünden, und wenn das Brennbare verbrannt ist, verlöschen. Robert Flud hat die Irrwische erhascht, und befunden, daß es weiter nichts als eine leuchtende Materie ist, welche so zähe als das Froschlaich ist. Sie heißen darum Irrlichter, weil sie die Wandersleute, die sie in der Ferne vor den Schein einer Laterne oder eines in einem Bauerhause befindlichen Lichts ansehen, vom rechten Wege ableiten. Daß aber die Irrwische den Leuten, die vor ihnen fliehen, hinterher hüpfen, ist dies die Ursache, weil die Irrwische sehr leicht sind, so folgen sie der Bewegung der Luft; weil nun die laufenden Leute die Luft hinter sich hertreiben, so müssen auch die Irrwische hinter ihnen herlaufen. Daß sie aber vor den Menschen, die auf sie zu-

 gehen,

gehen, fliehen, folgt aus der Ursache: weil diese die Luft, deren Zug die Irrlichter folgen, vor sich wegstoßen. — Was sind doch jene Philosophen? — die die Geschöpfe sehn, und doch den Schöpfer läugnen? — Irrlichter! die sich nur als Thoren, für Gott und für der Welt, die weise denkt, bezeichnen. Folg ihrem Winke nicht! laß dich nicht durch sie leiten! sonst wirst du dir den Weg zum Höllenpfuhl bereiten. —

Von der Bewegung der Luft.

Aus der Bewegung der Luft entsteht der Schall und Wind. Ein Schall aber ist eine zitternde Bewegung der Luft, welche wir durch das Gehör empfinden. Der Schall entsteht, wenn die Luft geschwind zusammengedrückt wird, und sich schnell wieder in die vorige Lage versetzt. Eine Erläuterung davon giebt uns der Schall der Peitsche. Wie gehets zu, daß man mit einer Peitsche einen Schall erreget? — Die Peitsche schlingt sich alsdann dergestalt herum, als wenn sie einen Knoten machen wollte. Indem sich nun die Schlinge zusammen zieht, so wird die Luft in derselben zusammengedrückt. Sobald aber dieselbe wieder eine gerade Lage erlangt, breitet sich die Luft wieder aus. Indem sich diese ausbreitet, muß sie die umstehende Luft, welche ihr so geschwind nicht ausweichen kann, gleichfalls zusammendrücken, und indem sich diese wieder ausdehnet, wird aufs neue die folgende zusammengedrückt, folglich eine

zitternde Bewegung der Luft, welche wir durchs Gehör empfinden, das ist, ein Schall verursacht werden. Der Schall aber ist unterschieden, denn wir hören die zitternde Lufttheilchen entweder auf einmal, oder nach und nach, je nachdem diese auf einmal oder nach und nach ausgedehnet werden. — Ein einfacher Schall aber ist eine unzertrennte und gar nicht unterbrochene Empfindung der ausgedehnten Luft. Ein vervielfältigter Schall ist eine zertrennte und unterbrochene Empfindung der ausgedehnten Luft.

Was ist ein Echo?

Ein Echo ist ein Schall, der an harte Körper fällt, und von diesen wieder zurückgeworfen wird, daraus entstehen die Wiederhalle. Ein Körper aber, von welchem der Schall oder das Echo zurückgeworfen wird, daraus entstehen die Wiederhalle. Ein Körper aber, von welchem der Schall oder das Echo zurückgeworfen wird, muß zum wenigsten 30 Ellen und noch weiter von uns entfernet seyn, denn sonst kommt der Schall zurück, da wir die Sylbe noch aussprechen, und wir also vor dem stärkern Schall den schwächern Wiederhall nicht deutlich vernehmen können. Je weiter aber die den erhaltenen Schall zurückprallende Körper von uns sind, desto mehr Sylben werden von uns gehöret, je vernehmlicher ist der Wiederhall. — Was ist ein Sprachrohr? — Es ist eine aus Blech verfertigte Röhre, welche

unten eine weite Oefnung hat, oben aber enge zugehet, und den Schall verstärkt. Vermittelst dieses Rohrs wird der Schall nur gegen eine Gegend gebracht, da er sich sonst allenthalben hin würde ausgebreitet haben. Die durch den Mund bewegte Portion Luft stößt ferner an die Seiten an, und wird von denselben einige Mal wieder zurückgeprellet. Das Rohr selbst wird dadurch in eine zitternde Bewegung gesetzt. Nothwendig muß hierdurch der Schall verstärket werden. — Was ist aber ein Hörrohr? — Das ist ein Rohr, welches mit dem Sprachrohre große Aehnlichkeit hat, und darin von demselben unterschieden ist, daß es so klein ist, daß man es bequem an das Ohr halten kann, und wenn man die enge Oefnung gegen das Ohr, die Weite aber davon abkehret, macht, daß man viel deutlicher, als sonst, höret. Es ist ganz deutlich einzusehen, daß durch ein Hörrohr viel mehr bewegte Luft ins Ohr gebracht wird, als sonst hinein kommen würde. Ist nun der Schall desto stärker, je mehr Lufttheilchen auf einmal ihre Wirkung verrichten, so muß man durch das Hörrohr freylich den Schall besser vernehmen können. — Woher kommt der starke Schall der blasenden und musikalischen Instrumenten? — Theils wird bey diesen der Schall aus eben den Gründen, wie bey dem Sprachrohr verstärket; theils trägt das Mundstück und die Figur des Instrumentes vieles bey, daß der Schall mehr

reflectirt,

reflectirt, folglich stärker wird; theils bewirken solches die engen Oefnungen in den Pfeifen und dergleichen Instrumenten; denn wenn sich die Luft durch eine enge Oefnung geschwind hindurch bewegt, so muß sie zusammengedrückt werden, und sich hernach wieder ausdehnen, mithin in eine zitternde Bewegung gerathen. Endlich aber werden die Theile des Instruments selbst erschüttert, und verursachen eine Resonanz, welche den Ton verstärkt. — Was nennt man eine Resonanz? — Wenn die durch einen Schall bewegte Luft an einen elastischen (treibenden oder schnellenden) Körper anstößt und ihn in Bewegung setzt, so, daß dieser wieder einen Ton verursacht, so heißt dieser Ton die Resonanz. — Was ist ein Ton? — Ein mit einem andern verglichener Schall. Geschieht nun die zitternde Bewegung der Luft, welche den Ton verursacht, geschwind, so ist der Ton hoch, geschieht sie langsam, so ist der Ton tief. — Daß wir aber einen Schall hören und empfinden, geht so zu. Die Luft ist ein flüßiger Körper. Wird die Luft nun in eine schwingende Bewegung gesetzt, so stößt dieselbe an unsere Ohren. Weil die Ohren knorpelicht und ziemlich feste sind, so prallet die Luft zurück. Wohin? — Weil das Ohr oben etwas niedergedruckt ist, so fängt sich die Luft daselbst. Die Luft wirbelt sich durch die künstliche Höhlung des Ohrs in die untere Oefnung oder den Gehörgang hinein. Dieser Gehörgang ist ziemlich enge, krumm und hart, folglich

folglich muß die Schallluft darin öfters anstoßen, gegen die Seiten zurückprellen, und folglich stärker erschüttert werden. Diese Luft erschüttert hierauf das sogenannte Trommelhäutchen im Ohr. Das erschütterte Trommelfell macht die in der Höhle der Trommel befindliche Luft zitternd, und diese erschüttert den Hammer, und der Hammer die übrigen Gehörknochen. Der Steigbügel theilt diese Veränderung durch das runde Fenster den Nerven mit, und diese fangen an wie Saiten zu zittern. Diese Bewegung der Luft wird in dem Irrgange und in der Schnecke verstärkt, und den eigentlichen Gehörnerven mitgetheilt. Die Seele erhält dadurch eine der Stärke oder Schwäche des geschehenen Eindrucks gleichmäßige Empfindung, und macht sich darnach, vermöge eines geheimnißvollen Gesetzes des Schöpfers, Vorstellungen von Dingen uud Wahrheiten. — Welch eine majestätische Beschreibung unsers großen Jehova liefert uns die göttliche Urkunde, wenn sie von Gott sagt: Gott hat das Ohr gepflanzet! Wie viele Werkzeuge gehören dazu, daß wir nur eine Sylbe, zu geschweigen ganze Reden und Musiken vernehmen. O Christ! dein Erlöser, der Gottmensch, der ein verdorbenes Gehör in den Tagen seines sichtbaren Umganges in der Welt durch das bloße Wort: Hephata! thue dich auf! wieder hergestellet, muß eben das allmächtige göttliche Wesen seyn, welches in das Nichts oder in den unförmlichen Weltklumpen rief: Es werde! und es ward.

Von dem Winde.

Der Wind ist eine bewegte Luft. Der Wind ist von dem Schalle so unterschieden, daß nämlich bey dem Schalle die Bewegung der Luft blos in einer wechselsweisen Zusammendrückung und Ausdehnung der Lufttheilchen besteht; bey dem Winde hingegen muß sich eine ganze Menge Luft von einem Orte gegen den andern bewegen. Man fragt: Was verursacht den Wind? — Was das Gleichgewicht der Luft aufhebt, es kann aber dieses durch die Wärme geschehen, welche die Luft verdünnet und leichter macht, da sie sich dann weiter auseinander breitet, und wenn die Luft in den nächsten kühlen Raum eindringt, eine Bewegung entstehen muß; ferner durch die Kälte, welche die Luft verdicket und schwerer macht, da sich dann die Luft zusammen zieht, und die Luft zur Seite sich dahin bewegen muß; endlich durch die Dünste; denn je häufiger die Dünste aufsteigen, desto schwerer machen sie die Luft, wodurch die nächste nicht so veränderte Luft in Bewegung gebracht wird. Ziehen sich aber diese Dünste in Wolken zusammen, und fließen in einem Regen herab, so wird die Luft dadurch leichter, und kann daher mit der umstehenden Luft nicht im Gleichgewicht bleiben, sondern verursacht wieder einen Wind. Je schwerer auch die Dünste sind, und je tiefer die Wolken sich senken, je leichter wird die obere Luft, und folglich ihr Gleichgewicht noch mehr gehoben. — Wenn man also die Entstehungs-

hungsart des Windes erklären wollte, so sollten wohl die Religionsspötter den Ausspruch Jesu Christi, Joh. 3, v. 8. du weißt nicht, von wannen der Wind kommt, und wohin er fähret, mit Recht tadeln? — Nichts weniger als dieses. Der Mensch soll noch geboren werden, der allezeit sagen kann, woher der Wind entsteht. — Wer ist der große Naturforscher, der, wenn ein Wind die Luft durchstürmt, den Ort eigentlich bestimmen kann, wo er zu wehen angefangen, und wo er sich lege? Wie besonders sind nicht die Gänge des Windes? — Wie vielerley Arten Winde giebt es nicht! Ober- und Unterwinde wehen zu gleicher Zeit, und halten ganz entgegengesetzte Striche! Wie besonders sind nicht die Wirbelwinde? — Giebts nicht unterirrdische Winde, welche Erdbeben verursachen, und tief unter unsern Füssen so entsetzlich stürmen, als der Orkan selbst noch nie gewüthet hat? — Woher kommen diese? Wo gehen sie hin? Wer hat den Wind je gesehen? Wer zweifelt deswegen an seiner Wirklichkeit? — denn man sieht, daß er Bäume umreißt, Dächer abträgt, Mauern umwirft u. s. f. und doch kann kein menschliches Auge den Wind, eben so wenig als seine eigene oder anderer Menschen Seele sehen; denn der Wind und die menschliche Seele sind etwas Geistiges, welches sich mit den Augen des Leibes nicht sehen läßt, ob man gleich aus ihren Wirkungen von ihrem Daseyn gewiß versichert ist. — Man fragt: Ist nicht der Wind verschieden? — Der

Gegend

Gegend nach bläset er vom Morgen, Abend, Mittag, Mitternacht. Der Beschaffenheit nach ist er kalt, warm, feucht, trocken. Der Stärke nach giebt es angenehme Zephirs, sanft wehende Winde; Sturm- oder starke Winde, Orkane, die stärksten Winde und Wirbelwinde. — Ein Wirbelwind entsteht, wenn zwey starke Winde in entgegengesetzter Richtung blasen, und daher die Luft im Kreise bewegen. — Zu mancher Zeit heulet und sauset, brauset und stürmt Wind und Sturm entsetzlich; wodurch die sanfte Stille unterbrochen wird. — Der Wind ist auch vortheilhaft, nöthig und nützlich, denn der Wind kühlt die glühende Sommerluft ab, und verhindert ihre Fäulniß, verjagt die ungesunden Dünste, und führet uns frische Luft zu. Der Wind führt die Wolken mit sich herum, und bewässert die lächzende Erde bald hier, bald da. Der Wind bläset die Segel der Schiffe auf, und bringt uns aus den entferntesten Gegenden schwimmende Lasten von Gütern. Der Wind ist das Leben der Natur und ein Bote des Schöpfers. — Der Wind bringt aber auch Schaden, wenn Gott strafen will. Der Wind kann die Wälder zerstören, die Ufer erschüttern, die Schiffe in den Abgrund versenken, die Wuth der Flammen vermehren, die Gebäude in ihre ersten Trümmern stürzen, und die Bewohner in ihren Schutt vergraben.

Von den Luftveränderungen.

Der menschliche Witz hat gewisse Werkzeuge erfunden, womit man die Veränderungen der Luft in etwas zum voraus bestimmen kann; unter welchen die Wettergläser, die Wetterhäuschen, oder der Thermometer und Barometer die gewöhnlichsten Werkzeuge sind. Durch das Barometer wird die Schwere der Luft erkennet. Das Thermometer ist ein Wetterglas, die Wärme oder Kälte der Luft anzudeuten. Das Thermometer ist ein Instrument, wodurch man die Wärme und die Kälte zu bestimmen sucht, und besteht dasselbe aus einer gläsernen Kugel, an welche eine lange gläserne Röhre befestigt ist. Die Kugel und ein Theil der Röhre ist mit gefärbtem Spiritus Vini insgemein angefüllet, der andere Theil der Röhre aber ist sowohl vom Spiritu Vini als von Luft leer und oben zugeschmelzet. Es ist dieses Instrument, welches man gemeiniglich ein Wetterglas nennet, auf ein Bret befestiget, worauf die Grade der Wärme und der Kälte abgetheilt sind; — daß sich aber die Wärme und die Kälte durch das Thermometer bestimmen läßt, geht so zu: der Spiritus Vini wird von der Wärme ausgedehnet, von der Kälte aber dichter gemacht, folglich muß er in der Röhre steigen, wenn es warm wird, und herunterfallen, wenn es kalt wird. — Das Barometer hingegen ist eine mit Quecksilber angefüllte Glasröhre, wodurch man die Schwere der Luft bestimmt,

und weil diese mit der Witterung genau verbunden ist, auf diese schlüßt. Torrizellius hat das Barometer erfunden, und darum heißt es auch die Torrizellianische Röhre. Doch ist solches nach diesem Italiäner verändert worden. Morland hat die Röhre oben gebogen, und Hugenius hat es aus Röhren von verschiedener Dicke zusammen gesetzt. Das Quecksilber im Barometer steigt bey klarem Wetter, denn bey klarem Wetter sind die Dünste in der Luft vollkommen vertheilt. Die Luft ist also dichter, sie hat mehr Wasser, folglich auch mehr Schwere; sie drückt folglich stärker auf das Quecksilber, und darum muß es steigen; da hingegen bey trüben Wetter muß das Quecksilber fallen, denn alsdann sammeln sich die Dünste in den Wolken. Die untere Luft wird also wieder dünner, sie hat weniger Masse, und muß demnach leichter werden; sie drückt folglich weniger auf das Quecksilber, und darum muß es fallen.

Beobachtungen von dem Feuer und dem Licht.

Das Feuer ist ein flüßiger Körper, der die Empfindung der Wärme verursacht. Wärme und Licht sind zwo Wirkungen des Feuers. Ohne Wärme würden Thiere und Pflanzen untergehn, wenn ihre Säfte durch die Wärme nicht flüßig und im Umlauf erhalten würden. Ohne Licht würde uns eine egyptische Finsterniß umhüllen, die

Meisterstücke des Schöpfers der ganzen Natur, die Quellen unsers Vergnügens, die Gegenstände der Künsten würden uns verborgen bleiben, wenn kein Licht das Weltgebäude erleuchtete. — Das Feuer bringt auch seine Bewegung nach gewissen Regeln der Natur hervor, denn das Feuer geht aus dem wärmern in den kältern Körper über. — Wie gehet das zu? — Wenn sich das Feuer bey einem Körper in großer Menge befindet, so können viele Feuertheilgen denselben nicht unmittelbar berühren; sie berühren aber andere Körper, die solchen umgeben, und nicht so viele Feuertheilgen bey sich führen. Mit diesen hängen sie daher stärker zusammen, trennen sich von einander, verlassen den wärmern Körper, und gehen in die Umstehende so lange über, bis diese einerley Grad der Wärme erhalten; denn wenn ich z. E. im Winter die eine Hand zum Fenster hinaushalte, daß sie kalt wird, und stecke die andere Hand in den Busen, so bemerke ich, daß, wenn die eine Hand recht erkältet ist, und ich sodann beyde Hände ins Wasser thue, die kalte Hand im Wasser warm, die warme Hand aber kalt wird. Man sieht hieraus, daß sich die Feuertheilgen aus dem Wasser in die kalte Hand herüber bewegen, weil diese weniger Feuer bey sich hat, als das Wasser, dahingegen die warme Hand ihre Feuertheilgen dem kältern Wasser ertheilet. —

Man bemerkt auch von der Bewegung des Feuers, daß es häufiger in einen schwerern als in einen

einen leichtern Körper dringt. Dieses kommt daher, je dichter ein Körper ist, je mehrere Theile hat derselbe Körper. Je mehrere Theile derselbe Körper hat, in je mehreren Punkten wird er von der flüßigen Feuermaterie berühret. In wie viel mehrern Punkten diese der Körper berührt, desto stärker hängt sie mit demselben zusammen. Um so viel dichter ein Körper ist, desto stärker dringt das Feuer in denselben hinein; z. E. ein heisses Eisen verliert seine Feuertheilgen in der Luft, im Wasser, in der Erde, und in einem andern Eisen. Am geschwindesten verliert das Feuer seine Feuertheilgen im Eisen und in der Erde, langsamer im Wasser, noch langsamer in der Luft. Warum? — das Eisen ist schwerer, folglich auch dichter als Erde, die Erde ist dichter als das Wasser, das Wasser ist beynahe 900mal schwerer als die Luft. So handelt die Natur auch bey dem Feuer auch nach der schönsten Ordnung. — Wenn entsteht ein Feuer? — Wenn die Theile eines Körpers so heftig erschüttert werden, daß sie entweder die zwischen ihnen enthaltene brennbare Materie herausstoßen, oder auf das Elementarfeuer, welches ein sehr subtiles Wesen ist, das durch den ganzen Weltraum ausgebreitet ist, und sich dahin senket, wo es den wenigsten Widerstand antrift, zu wirken anfangen. Man kann besondere Fälle erzählen, worinn das Feuer entsteht. Dieses geschieht theils: durch ein Feuer, das von außen auf den Körper wirkt. Z. E. durch die Sonnenstrahlen und durch ein Brenn-

 glas.

glas. So entzündet man Holz, Papier u. s. w. an der Flamme eines brennenden Lichts. Theils geschiehet das durch starkes Schlagen oder Reiben. Wird nicht das Eisen glühend, wenn man mit einem Hammer unter einem spitzigen Winkel sehr scharf auf dasselbe schlägt? Entzündet sich nicht das Holz, wenn es stark gerieben wird? Erhitzen sich nicht die Messerklingen beym Schleifen? und die Eisen in den Mühlsteinen, wenn sich diese gar zu schnell umdrehen? Theils geschieht das auch durch die Wirkung zweyer flüßiger Körper in einander; z. E. wenn man ein starkes Vitriolöl mit andern Oelen vermischt, so entstehet eine helle Flamme. Das Feuer verlöscht, theils; wenn die brennbare Materie mangelt, so verlöschen Lampen, wenn das Oel entweder verzehrt, oder gar zu dicke ist, das es nicht in die Haarröhrgen des Dochts eindringen und bis zur Flamme gelangen kann; theils: wenn die Zwischenräume der Körper, in denen sich das Brennbare befindet, verstopft werden; weil sich dieses sodann nicht befreyen kann. So verlöscht das Feuer durch stark aufgegossenes Wasser; theils: wenn die befreyte brennbare Theile sich zu geschwind von dem brennenden Körper entfernen. So führt z. E. die durch starkes Blasen schnell bewegte Luft die Flamme zu geschwind von dem Körper weg, dadurch verliert sich die Hitze, und werden alsdann keine brennbare Theile mehr befreyet. — Was geschieht, wenn sich das Feuer entzündet? — Das in dem Körper befindliche Brennbare be-

frey et

freyet sich aus ihm, und sammelt sich in einem besondern Körper, welcher uns empfindlich wird, und die Flamme heißt. — Die Eigenschaften der Flamme sind folgende. Die Flamme ist flüßig, denn man kann sich mit dem Finger schnell hindurch bewegen, ohne einen merklichen Widerstand zu empfinden. Die Flamme leuchtet, erscheint in einer oben zugespitzten und unten breiten Figur, und verursacht große Veränderungen.

Was ist das Licht?

Wir nennen dasjenige Licht, was die umstehende Körper sichtbar machte. Die Lichtmaterie selbst aber scheint ein sehr subtiles elastisches Wesen zu seyn, welches durch den ganzen Weltbau ausgebreitet ist, und dessen Theile sich in einiger Entfernung von einander befinden. — Das Licht ist ein betrachtungswürdiges Werk eines göttlichen Schöpfers! würdig jener majestätischen Redensart, die ein begeisterter Moses von dessen Schöpfung braucht: Gott sprach: Es werde Licht, und es ward Licht. Nur der Allmacht des wahren Gottes gebührt und geziemt diese Redensart. — Wie bewegt sich das Licht? In geraden Linien. Man darf nur einen Sonnenstrahl in eine finstere Stube durch eine in den Fensterladen gemachte Oefnung fallen lassen, so siehet man, daß er in gerader Linie fortgehet, und nur dasjenige, was sich in dieser geraden Linie befindet, erleuchtet. — Wie gehts zu, daß eine Flamme leuchtet?

 tet?

tet? — Es wird zum Leuchten erfordert, daß das Licht in geraden Linien in Bewegung gesetzt wird; dieses muß folglich die Flamme thun. Eine Flamme besteht aus lauter befreyeten brennbaren Theilen, deren Rinde sich auseinander setzet, wodurch das Elementarfeuer Freyheit bekommt, sich gegen alle Seiten auszubreiten. Durch diese plötzliche Ausbreitung müssen alle dem Brennbaren nahe seyende Lichtkörpergen fortgestoßen und in Bewegung gesetzt werden. Diese gelangen in unsre Augen, und bringen in uns die Empfindung des Leuchtens hervor. — Die Ursache, daß die Flamme eine spitzige Figur hat, ist diese: Die Luft, welche die Flamme umgiebt, wird von der Hitze beständig ausgedehnt, folglich wird sie von leichterer Art, und steigt wie jede flüßige Materie von leichterer Art in die Höhe. An die Stelle der durch die Wärme weggejagter Luft muß aber zugleich die untere Luft kommen; die eine Flamme umgebende Luft befindet sich solchergestalt in einer beständigen Bewegung von unten in die Höhe. Dieser Bewegung muß also die Flamme auch folgen, und also eine spitzige Figur annehmen. — Das Brennen der Lichter und Lampen geht so zu. Es wird zu den Lichtern Talg, zu den Lampen aber Oel erfordert, mithin mit vielem Brennbaren angefüllte Körper. Der Docht, welcher sehr locker ist, ist nicht anders anzusehen, als wenn er aus lauter Haarröhrgen bestünde, in denen also das Oel und der geschmolzene Talg von selbst nach den Gesetzen der flüßigen Körper in

die Höhe steigt, und dieselbe anfüllt. Kommt nun diesem in den Haarröhrgen befindlichen Oel die Flamme eines Lichtes nahe, so entzündet sich dasselbe und wird verzehrt. Weil nun durch diese Verzehrung in dem obern Theile der Röhren ein leerer Platz entstehet, so tritt das in demselben befindliche Oel hinein, und wird, wie vorher verzehret, bis endlich solches die Flamme nicht mehr erhalten kann, und diese verlöscht.

Wenn man Lichte und Lampen betrachtet, so bemerkt man, daß die Flamme weder das Oel noch den Talg oder das Wachs berührt, sondern in einer Entfernung davon bleibt, wie geht dieses zu? — Die Naturforscher leiten diese Erscheinung von der zurückstossenden Flamme her; weil nämlich diese aus lauter Theilen besteht, die sich von einander zu entfernen suchen, so müssen auch ihre äußerste Theile durch einen Stoß in das nahe Inselt des Lichts wirken, und diesen Körper von sich stossen; da sie aber diesen nicht fortstoßen können, weil das Licht zu groß ist, als daß es sich von dem schwachen Stoße der Flamme sollte bewegen lassen, so muß sich die Flamme selbst von dem Inselt oder Wachs entfernen. — Werden aber wohl große Wirkungen durch die Flamme verursachet? Ohne Zweifel. Eine Flamme ist aus lauter irrdischen Theilgen zusammen gesetzt, welche beynahe den höchsten Grad der Hitze erreicht haben, dessen sie fähig sind. Ein irrdisch Theilgen, das fast den größten Grad der Hitze

 erreicht

erreicht hat, wird glühend, kleine glühende Kohlen heißen Funken. Eine Flamme bestehet folglich aus lauter Funken, und muß also ihre Wirkung eben so wie das Feuer äußern; folglich die Körper wärmen, ausdehnen, flüßige Körper in Dünste auflösen, und in wallende Bewegung bringen. Sie muß Körper anzünden, zersprengen, verbrennen, in Asche, Kalk und dergleichen verwandeln. — Wärmt eine Flamme? — Die Theile der Flamme sind in schwingender und schütternder Bewegung, mithin entfernen sie sich bald von einander, bald nähern sie sich wieder. Entfernen sich die Theile des schwingenden Brennbaren von einander, so dringet das zwischen ihnen befindliche Elementarfeuer hervor, und breitet sich mit Gewalt aus, dringt in die kleinste Zwischenräume der Körper überhaupt, und also auch der menschlichen Körper ein, wirkt auf deren Nerven, und erreget die Empfindung, welche die Wärme heißt. —

Ist dieses die einzige Entstehungsart der Wärme? — Nein! Denn wenn wir einen Körper berühren, dessen Theile in einer schwingenden Bewegung sind, so müssen dessen bewegte Theile die Theile unsers Körpers auch in Bewegung setzen, und da dieser überall mit Nerven durchwebt ist, in diesen eine Erschütterung, folglich auch eine Empfindung der Gewalt des bewegten Feuers, das ist, der Wärme verursachen; wie denn die Theile des Lichts, welche durch die zitternde

Be-

Bewegung der Körper eine eben so große Kraft erlangen, als die Elementarfeuertheile, eben diese Empfindung erwecken. — Dehnt das Feuer die Körper aus? — Wie können die Feuertheilgen in ihre Zwischenräume eindringen, ohne sie weiter von einander zu entfernen? Kommen ihre Theile weiter von einander, so müssen sie einen größern Raum einnehmen, folglich ausgedehnet werden; gleichwie, so bald sich die Wärme verliert, die Theile der Körper wieder näher zusammen kommen, und derselben Materie in einen kleinen Raum gebracht, sie folglich dichter gemacht werden, wie denn deswegen die Körper im Winter dichter, also auch schwerer, als im Sommer, erfunden werden.

Das Feuer zersprengt die Körper, und zwar darum, weil es die Körper ausdehnet, wie wir es an dem Brennholze bemerken, besonders aber an dem Floßholze, welches auf dem Wasser geflößet worden. Wir finden es eben auch an den Platzkügelgen, welche halb mit Luft, und halb mit Wasser angefüllet sind, damit das Feuer nicht ein Loch in das gläserne Kügelchen schmelze, wodurch die Luft herausgehen könnte. Legt man solches in die Flamme des Lichts, oder auf glühende Kohlen, so wird die in dem Kügelgen befindliche Luft so stark ausgedehnt, daß sie das Platzkügelgen, welches ihrer Ausdehnung widerstehet, mit einem Knall zersprengt. — Das Feuer zerschmelzt und kalcinirt die Körper. Kalciniren heißt, wenn das Feuer die Körper zu Kalk oder

Pulver

Pulver machet. — Ein großer Grad der Wärme muß einen Körper dergestalt ausdehnen, daß sich seine Theile einander fast gar nicht mehr berühren; folglich schlecht zusammen hangen; sind nun seine Theile klein, haben sie eine der kugelrunden ähnliche Figur, so wird er flüßig gemacht, wie Metall, Glas, Eis und Fett ein Exempel davon geben; oder aber, wenn dieses nicht ist, so wird doch der Zusammenhang der Theile so geringe, daß der Körper im Staub zerfällt, oder doch mit leichter Mühe zermalmet werden kann, wie die Kalksteine hiervon eine Probe geben. Das letzte Feuer wird dereinst die Welt in Asche zerlegen. — Sterblicher! vergiß nicht, daß du auf der Welt bist, eine Seele zu erretten, eine Hölle zu fliehen, ein Paradies zu suchen. —

Daß aber auch flüßige Körper durch das Feuer in Dünste aufgelöset werden, läßt sich so deutlich machen. Weil das erhitzte Wasser durch das Feuer sehr stark ausgedehnet, so muß der Zusammenhang seiner Theile dadurch sehr gemindert werden. Diese Theile können sich daher sehr leicht von einander absondern, und weil sie sehr klein sind, das Brennbare aber bey den Feuer sich schnell beweget, so werden sie dadurch weit in die Höhe gerissen. Ueberdieß wird die im Wasser befindliche Luft durch die Wärme ausgedehnt, und muß als ein leichter Körper im Wasser in die Höhe steigen. Von denen daran hangenden Wassertheilen erlangt sie eine dünne Haut, und bildet Bläsgen, welche

welche sehr leicht sind, und durch eine geringe Bewegung der Luft von der Oberfläche des Wassers weggeführet werden. Daß aber flüßige Körper durch das Feuer in eine wallende und kochende Bewegung gerathen, verursachet, wenn die Hitze des Wassers vermehrt wird, so wird auch die Ausdehnung der Luft in demselben größer, und diese steigt demnach häufig und mit großer Geschwindigkeit in demselben in die Höhe. Muß nicht sodann die Oberfläche des Wassers unruhig werden? Muß nicht das Wasser insgesamt in eine heftige Bewegung gerathen? Alsdenn sagt man, daß es kocht. — Wie entstehet der Schaum? — Wird eine zähe flüßige Materie gekocht, so kann die ausgedehnte Luft nicht gleich herausgehn, sie hebt vielmehr die oberste Rinde der flüßigen Materie mit sich in die Höhe, und so entstehen Blasen auf der Oberfläche eines solchen Körpers, welches man Schaum nennt.

Von den anmuthigen Eigenschaften der Sonnen- und Licht-Strahlen.

Die Sonnen- und Licht-Strahlen haben anmuthige Eigenschaften, denn sie haben verschiedene Farben. — Wodurch kann man dieses beweisen? — Wenn man einen Sonnenstrahl durch eine kleine runde Oefnung in einer verfinsterten Stube mit einem dreyeckicht prismatischen Glas auffängt, so wird der Sonnenstrahl sowohl im Eingang gegen den Perpendickel als im Ausgang

gang von demselben hinweggebracht. Indem der Sonnenstrahl aus dem Prisma (ist in der Optik, sonderlich ein dreyeckigtes Glas) herausgehet, wird er immer breiter, und stellet an der Wand sieben Farben deutlich vor, nämlich die rothe, goldgelbe, schwefelgelbe, grüne, himmelblaue, purpur und violette. — Sollte wohl das Prisma selbst diese Farben hervorbringen? — Nein, denn wenn man einen von diesen bunten Strahlen durch eine enge Oefnung hindurch gehen läßt, damit er von den übrigen abgesondert werde; wenn man ferner diesen auf ein neues Prisma fallen läßt, so wird er zwar, wie vorhin, im Eingang und Ausgang gebrochen, keinesweges aber sich in mehrere Farben verwandeln, der rothe Strahl bleibt roth, der grüne grün, u. s. w. Mithin kann das Prisma nicht vor sich geschickt seyn, Farben, welche vorher nicht vorhanden gewesen, hervorzubringen. Die sieben farbigten Strahlen müssen schon vorher in dem Sonnenstrahl vereiniget gewesen, und durch das Prisma blos von einander abgesondert worden seyn.

Was ist die Ursache, daß ein Körper eine gewisse Farbe hat? — Ein Körper sieht roth aus, wenn er rothes und grün, wenn er grünes Licht in das Auge reflektirt. Eigentlich zu reden haben also nicht die Körper selbst, sondern die Sonnenstrahlen die Farbe, die man siehet. Daß aber z. E. ein rother Körper das rothe Licht stärker als das übrige reflektirt, kommt von dessen

Ober-

Oberfläche her, weil diese aus durchsichtigen Theilen bestehet. In durchsichtigen Körpern wird das Licht gebrochen, und die Brechung in Farben verwandelt, und darum müssen auf der Oberfläche eines Körpers ebenfalls Farben entstehen, und nachdem deren Theilgen dicke oder dünne sind, nachdem werfen sie verschiedene Farben zurück, so, wie man, wenn man Blasen aus Seifenwasser mit einem Strohhalm macht, wahrnimmt, daß ihre Farben anders sind, wenn ihre Haut dicker als wenn sie dünne ist. So siehet z. E. ein Körper roth aus, wenn seine Theilgen die Dicke haben, die zur Reflektion der rothen Strahlen erfordert wird, u. s. f. Ist endlich die Oberfläche eines Körpers so bereitet, daß sie mehrere Strahlen zurück wirft, so müssen auch durch derer Vermischung beständig andere und neue Farben entstehen. — Ohne diese Farben würden wir aller Augenanmuth oder aller Vergnügnngen des Gesichts entbehren müssen, nichts von dem andern unterscheiden und nicht bestimmen können wie die Menschen in ihren Kleidern aussehen, ob sie grün oder roth gekleidet wären.

Von der Kälte oder von der kaltmachenden Materie.

Die Kälte ist eine Empfindung der verminderten Wärme. Die Kälte entsteht wahrscheinlich von den Salzen, welche sich mit der Luft vereinigen, und dieses kann durch verschiedene

Versuche bewiesen werden; z. E. wenn man ein Thermometer in kaltes Wasser setzt, und bemerkt, wie weit der Spiritus herausgefallen ist, so dann aber Salpeter oder gemein Küchensalz ins Wasser wirft, so fällt der Spiritus so gleich tiefer herunter, wenn sich das Salz auflöset. Was folgt hieraus richtiger, als daß das Salz eine kaltmachende Materie sey. — Noch ein anderer Versuch. Wenn ich Schnee mit Küchensalz oder Salpeter vermische, und in einen zinnernen Teller thue, auf diesen vermischten Schnee einen andern zinnern Teller mit kalten Wasser setze, und beyde zusammen auf ein starkes Kohlfeuer bringe, daß der mit Salz vermischte Schnee schmelzt, so fängt das in dem obern zinnern Teller befindliche Wasser von unten an zu gefrieren, und endlich ganz in Eis verwandelt zu werden. Und dieses geht so zu. Weil in dem Salze eine kaltmachende Materie vorhanden ist, so muß diese bey dem Zerschmelzen des Salzes befreyet werden, sie kann also in andere Körper eindringen. Da nun unten Feuer ist, so kann sie sich nicht unten hinbegeben, sondern muß desto geschwinder in das oben befindliche Wasser eindringen, und dessen Feuertheilgen vermindern, folglich dasselbe dichter machen, so, daß die Wassertheilgen einander in mehreren Punkten berühren, stärker zusammenhängen, und endlich aus dem Wasser ein fester und dichter Körper wird, der specifice leichter als das Wasser selbst ist. — Das Gefrieren des Wassers fängt ordentlicher Weise von oben an. Es entstehet nämlich

auf

auf der Oberfläche des Wassers ein dünnes Häutchen, welches nach und nach zunimmt, und nach Beschaffenheit der Kälte endlich ungemein dicke wird, so daß es die schwersten Lasten tragen kann. — Welch eine wundervolle Verwandelung! Welch Räthsel der Natur legt uns nicht der Winter vor die Augen! Wie stolz sind Menschen auf die Erfindung, das Wasser durch aufgeführte Bogen zu überdrücken! Schwache! Ueberpflastert einmal die Fluth in einer breiten Ebene! legt die Grundlage blos auf die Oberfläche des Wassers! Hier wird euer Verstand stille stehen. Das kann allein der allmächtige Schöpfer der ganzen Natur thun. Wie groß sind doch die Werke Gottes auch im Winter! Ja! groß sind sie im Kleinen, wichtig im Geringen, und bewundernswürdig im Täglichen.

Was ist die Ursache, daß die Fenster von inne gefrieren? — Wenn die Luft in der Stube warm ist, auf der Straße aber kalt, so bewegen sich die wässerigen Dünste gegen die Fenster, als den kältesten Ort, und hängen sich an das Glas an. Die Feuertheilgen dringen durch das Glas hindurch in die kalte Luft. Von dem Feuer hatten die Dünste ihre Flüssigkeit, und diese müssen sie also alsdann verlieren. Bey näherer Betrachtung der gefrornen Fensterscheiben sieht man das schönste Laubwerk, unnachahmbare Malerey. Man fragt: wie entstehe diese? — Hier zeigt sich die Natur verhüllt, hier entdecken auch die scharf-

sinnigsten Philosophen ein unauflösliches Räthsel. So schön aber diese gefrorne Schönheiten sind, so vergänglich sind sie, denn ein warmer Hauch kann sie vernichten. — Was ist wohl die Ursache davon, daß das oft so dicke Eis zerspringt? Dieses geschieht theils in gar zu großer Kälte, weil durch diese die Luft gar zu sehr in die Enge gebracht wird, da sie sich denn plötzlich ausdehnt, und das Eis mit einem Knall zersprengt; theils ereignet sich solches im Frühlinge, weil sodann die Wärme die Ausdehnungs- und Schnellkraft der Luft verstärket. — Wenn nach großer Kälte wärmeres Wetter erfolgt, so werden die Gebäude oft ganz mit gefrornen Dünsten überzogen, und man sagt: die Kälte schlägt aus, wie geht dieses zu? — Wenn die Steine, woraus die Gebäude bestehen, sehr kalt sind, und die Luft anfängt warm zu werden so bewegen sich die wässerigen Dünste gegen die kalten Steine, hängen sich an dieselben an, zugleich verlieren sie ihre Wärme, weil die Feuertheilchen in die kalten Steine eindringen. Müssen nicht unter diesen Umständen die Häuser von aussen mit gefrornen Dünsten überzogen werden? — Was die Vortheile des kalten und rauhen Winters anlangt, so sind folgende die ansehnlichsten. Die Kälte tödtet den Saamen ansteckender Seuchen, und verhindert die Pestilenz. Der Winter verschafft der Erde selbst eine Ruhe, und bewährt uns vor dem Unglück verbrannter Gegenden, welche in Staub und Sand verwandelt sind.

Von

Von der electrischen Materie.

Wenn man Glas, Bernstein, Schwefel, Siegellack und andere harzige Körper stark reibet, so bemerkt man alsdann, daß sie leichte Körper an sich ziehen, wieder von sich stoßen, und im Dunkeln ein Licht von sich geben; und diese dergleichen Körpern beywohnende Kraft wird die electrische Kraft genennet. Die Materie, welche diese Erscheinung hervorbringt, heißt die electrische Materie, weil die naturforschenden Vorfahren diese Eigenschaft allein dem Bernstein, Electrum, zuschrieben. — Wie sind die Körper in Absicht auf die Electricität unterschieden? — Einige lassen sich durch Reiben in den Stand setzen, daß sie andere an sich ziehen, und wieder von sich stoßen. Bey diesen ist eine ursprüngliche Electricität anzutreffen, und dahin gehören der Ambra, Bernstein, Agat, Schwefel, Gummi Copal, Resina jalappa, Colophonium, Amethist, Saphir, Demant, Topas, alle Arten von Cristall, alle Edelgesteine, vornämlich aber das Glas. Andere erhalten diese Electricität durch Annäherung oder Berührung electrischer Körper, und man sagt alsdann, daß sie electrisirt worden. Diese haben also eine mitgetheilte Electricität. —

Was bedient man sich itzt für einer Maschine, um die Gläser so stark zu reiben, daß sie die electrische Erscheinungen hervorbringen? — Man nimmt dazu gläserne hohe Cilinder oder Kugeln, die um ihre Axe herum beweglich sind. Diese wer-

werden entweder durch das Treten eben so bewegt, wie die gewöhnlichen Drehbänke, oder durch Hülfe eines Rades, welches durch eine Kurbe gedrehet wird, und an die Axe ausserhalb der Kugel durch ein herumgezogenes Seil befestigt ist; oder durch die Bewegung eines Fiedelbogens, dessen Schnur um die Axe geschlungen ist. Die Reibung der Kugel selbst geschieht entweder mit einer trockenen und mit Kreide bestrichenen Hand, die oberwärts an die Kugel geleget wird, oder durch zwey auf beyden Seiten der Kugel befindliche lederne Küssen, die stark mit Kreide bestrichen sind. In kurzer Zeit wird durch diese Reibung die Kugel erwärmt, und giebt ein Licht von sich, welches zwischen der Hand und der Kugel wahrzunehmen ist.

Etliche Versuche, welche man mit der electrischen Materie gemacht hat, sind folgende: Wenn man einen Menschen auf einen Pechkuchen treten läßt, der auf einem Schemel liegt, oder stellt man ihn auf ein Bret, das auf blauseidenen Schnuren ruhet, läßt man ihn sodenn die Hand nahe an die Kugel bringen, so wird demselben den Augenblick die electrische Kraft mitgetheilt. Läßt man ferner einen solchen electrisirten Menschen seinen Finger in der Entfernung von etlichen Zollen gerade gegen das Gesicht oder die flache Hand eines andern nicht electrisirten Menschen im Dunkeln halten, so sieht man aus dem Ende des Fingers einen Feuerstrom, der in Gestalt eines Kegels erscheint, und eben dieses wird man an einer

electri-

electrisirten Degenklinge, Messer, Scheere, selbst an der Brodrinde gewahr. Nähert man sich ferner einem solchen electrischen Menschen langsam, als ob man ihn küssen wollte, so fahren in dem Augenblick aus beyder Personen Lippen viele Funken mit Geräusch und Empfindung eines Schmerzens heraus; stellet man an eben demselben Ort des Leibes, die Probe gar zu oft an, so entstehet ein rother Fleck, der etliche Stunden dauert. Hält man ferner ein Schnupftuch nahe an die Füsse eines electrisirten Menschens, so zeigt sich zwischen seinen Füssen und dem Schnupftuch eine Flamme, die in einer so heftigen Bewegung ist, als ob sie vom Winde getrieben würde, und dem electrisirten Menschen ist es nicht anders, als ob sein Fuß eingeschlafen wäre. Wer ferner einen solchen Menschen bey der Hand nimmt, der wird in dem Augenblick, da er dieses thut, selbst electrisch, und eben dieses geschieht, wenn auch 50 Menschen einander bey den Händen angefaßt hätten, sonderlich wenn sie keine allzufeuchte Hände haben, und auf Pechkuchen stehen. Hängt man eine lange eiserne Stange horizontal oder mangnetrecht auf, und bringt dieselbe nahe an die gläserne herumgedrehete und durch Anhaltung der Hand geriebene Kugel, so springen allenthalben, wo man den Finger nahe an die Stange bringt, Funken mit einem kleinen Knall und Empfindung eines Schmerzens in dem Finger heraus. Oefnet man dem electrisirten Menschen eine Ader, und fängt das herausspringende Blut

mit einem zinnernen Teller auf, so springen häufige Funken heraus, so bald es den Teller berührt. Nimmt man ein Stück Metall, Gold und dergleichen in den Mund, so daß es nur mit den vordern Zähnen berührt werde, läßt man es mit dem Finger eines electrisirten Menschen berühren, so entsteht ein starker Funke, und der das Metall in den Zähnen hat, spüret einen empfindlichen Schmerz. — In dem neuen geheimen Buch Chevilla, 1786 gedruckt, findet man noch Etwas von der Electricität zu lesen.

Man fragt: woher diese electrische Kraft entstehe? — Die Naturforscher schreiben solche den schwefelichten Ausdünstungen zu. Dergleichen Körper werden, nämlich durch das Reiben, warm gemacht, ihre Theilgen erschüttert, sie gerathen in eine zitternde Bewegung, und beydes macht, daß die schweflichte Ausdünstungen aus ihnen herausgehen, und in eine wirbelhafte Bewegung gesetzt werden, welche bewürkt, daß sie andere Körper bald zu sich reissen, bald von sich stoßen. Der schwefeliche Geruch des electrischen Körpers, der Funke und die Entzündung verbrennlicher Materie zeugt offenbar von der Gegenwart solcher schwefelichter Ausdünstungen. Doch bleiben hier noch gar viele Räthsel der Natur übrig, welche uns nöthigen die Gränzen menschlicher Erkenntniß einzugestehen.

Es bringt auch die Erkenntniß der electrischen Kraft, den Menschen Vortheile; denn Prediger

werden

werden dadurch ermuntert, die Menschen zur anständigsten Hochachtung gegen Gott aufzufordern, gegen dessen unendliche Weisheit alle menschliche Erkenntniß in ein Nichts verflieget. Der scharfdenkende Philosoph wird dadurch von der unendlichen Größe seines Schöpfers überzeugt. Weise Aerzte entdecken hierinn sonst unbekannte Mittel, den Balsam der Natur, die Gesundheit herzustellen, und sonderlich gelähmte Glieder zu ihrem Gebrauch wieder fähig zu machen. Naturkündiger erlangen dadurch einen vortreflichen Ausschluß der Entstehungsart und Würkungen des Blitzes und Donners. — Man kann hiervon eine nähere Erklärung geben. Z. E. Wenn die mit vielem Salpeter angefüllte Wolken der warmen Unterluft nahe kommen, und vom Winde getrieben, über sie wegfahren, oder durch die Schwere in sie hineingesenket werden; so streichen Dünste von zweyerley Art aneinander, und erwecken ein Reiben, wodurch der Schwefel entzündet, Bliz und Donner erreget, die kalten Dünste aber zerschmelzet und in Regen verwandelt werden. Die electrischen Funken können im kleinen die Würkungen des Blizzes zeigen, denn sie tödten einen Vogel, und durch die Seide wird ihre Würkung gehemmet. So tödtet der Bliz Geschöpfe und berühret die Seide nicht, darum die Naturlehrer denen Menschen, die sich zu sehr für den Gewittern fürchten, anrathen, daß sie sich sollen mit seidenem Zeug umhüllen.

Beobachtungen von der magnetischen Materie.

Ein Magnet ist ein aus Stein und Eisen zusammengesetzter Körper, der die Kräfte bey sich finden läßt, sich nach Mitternacht zu wenden, und das Eisen an sich zu ziehen. Wenn man einen rohen Magnet in Eisenfeile legt, was geschieht alsdann? Das Eisenfeil hängt sich an den Magnet überhaupt an, am stärksten aber hängt es sich an zweyen Punkten an, welche einander entgegen gesetzt sind; und diese zwey einander entgegen gesetzte Punkte, werden die Pole des Magnets genennet. Wenn man aber den Magnet an einen Faden frey aufhängt, was bemerkt man alsdann? — Es versetzt sich der Magnet jederzeit von selbst in eine solche Lage, daß der eine Pol fast gegen Mitternacht, und der ander Pol fast gegen Mittag gekehret ist. Der Pol, der sich nach Norden kehrt, heißt daher der Nordpol, und der sich nach Mittag kehrt, der Südpol. — Kann man auch die anziehende Kraft dieser Polen verstärken? Freilich, wenn man sie armiret oder bewaffnet. — Wie macht man dieses? Man schleift den Magnet auf den beyden Seiten, wo sich die Pole befinden, ab, und befestigt an dieselbe zwo eiserne Platten entweder mit Bindfaden, oder mit messingenen Banden. Ein Magnet nun, der ohne diese Bewaffnung 54 Gran an sich gezogen, zieht armirt 864 Gran an sich.

Wenn man zwey Magnete in hölzerne Schiffgen legt, und auf das Wasser dergestalt setzet, daß der Nordpol des erstern gegen den Südpol des andern zu stehen kommt, was erfolget alsdann? — Es bewegen sich beyde Schiffgen gegen einander. — Wenn man die Schiffgen aber so setzet, daß der Nord- und Südpol des einen gegen den Nord- und Südpol des andern gerichtet ist. Was bemerkt man alsdann? Daß diese Schiffgen nicht zusammen wollen, vielmehr, wenn man sie aneinander gebracht hat, von einander fliehen. Daraus schlüßt man: Die Pole, welche verschiedene Namen haben, ziehen einander an sich, die Pole aber, welche einerley Namen haben, stoßen einander von sich.

Wenn man eine lange eiserne Nadel, welche forne spitzig ist, in der Mitte aber tief gemacht ist, daß sie auf einer Spitze sich leicht bewegen läßt, mit dem Magnet dergestalt bestreicht, daß man ihn an dem einen Ende fest aufsetze, und so, dann mit demselben nach dem andern herunterfahre, an diesem den Magnet wieder abhebe, ihn an jenem wieder aufsetze, und wie vorhin herunterfahre, was erfolgt alsdann? — Die Nadel wird selbst magnetisch, sie ziehet Eisen an sich, und kehrt sich von selbst gegen Mitternacht. — Sollte wohl von dieser Magnetnadel ein nützlicher Gebrauch zu machen seyn? Diese Nadel ist unter andern mit unbeschreiblichem Nutzen bey der Schiffahrt verbunden. Ehe der Magnet ent-

deckt

deckt wurde, lag, wie sich ein Hervey ausdrückt, die Schiffahrt in der Wiege. Sie war höchstens nur ein kleines Kind, das furchtsam längst an den Küsten hinkroch, das Ufer immer im Gesicht behielte, und wenn es sich zu weit von dem Lande entfernte, die Reise nicht weiter fortsetzen konnte; allein nach der Entdeckung des Magnets erlangte die Schiffahrt ein männliches Alter. Auch da, wo man nichts über sich als Luft, und um sich nichts als Meer siehet, auch da, wo sich die unruhigen Wellen thürmen, und, so zu reden, bald an die Wolken des Himmels anzuschlagen scheinen, bald in den Abgrund zurückstürzen, wird durch die Magnetnadel die rechte Straße gezeigt. Die Magnetnadel zeigt die rechte Straße, macht die Menschen kühn, sich mitten in das Meer zu wagen, und setzt sie in den Stand, von einem Pol zum andern zu schiffen.

Verliert aber der Magnet nichts von seiner Kraft wenn man viel Eisen an denselben streicht? — Nein! seine Kraft wird dadurch nicht vermindert. Der Magnet theilt mit, ohne etwas zu verlieren. Es kann auch die Würkung des Magnets durch andere Körper nicht verhindert werden. Es äußert der Magnet auch durch die dichteste Körper seine Würkung auf eine gewisse Entfernung so, als wenn gar nichts vorhanden wäre. Man schließe den Magnet in Holz, Bley, Gold, oder andere Metalle ein, man versenke ihn in Wasser, Oel oder andere flüßige Wesen, so wird der

der Magnet doch durch alle diese Körper durchwürken. — Zeigt denn die Magnetnadel recht genau und völlig gegen Norden? Nein! die Magnetnadel pflegt mehrentheils nach einer Gegend zu zeigen, die etliche Grade von Mitternacht entfernet ist, und diese Begebenheit wird die Declination oder das Abweichen der Magnetnadel vom Nordpunkte genennt. — Wenn man eine Magnetnadel verfertigen läßt, welche auf ihrer Spitze ganz horizontal stehet, was wird alsdann bemerket? — Daß der nordische Theil der Nadel niedersinkt, so daß es das Ansehn gewinnet, als wäre er schwerer geworden, und diese Begebenheit heißt die Inclination der Magnetnadel in den Compassen, wenn sie vom Nordpunkte abweicht oder abgeht. — Was verursacht diese bewundernswerthe Erscheinungen des Magnets? — Die Naturforscher leiten solche von der magnetischen Materie her, welche allenthalben auf der Erde vorhanden sey, sich insbesondere an gewisse Körper stärker anhänge, weil ihre Theile so beschaffen, daß sie sich mit denselben in mehreren berühren, und ihre Zwischenräume so eingerichtet sind, daß sie ohne Schwierigkeit in dieselbe eindringen kann, und um den Magnet so wohl, als um das magnetisirte Eisen sich ungemein anhäufe, und gleichsam eine Atmosphäre um denselben bilde; unterdessen ist die Art und Weise, wie diese Materie würke, noch nicht erforscht, und es werden die Geheimnisse der Natur durch die magnetische Erscheinungen vermehrt

mehrt. — Sind also im Reiche der Natur selbst Geheimnisse, Wahrheiten die nicht wider sondern über die menschliche Vernunft sind; wie schwach müssen jene Gottesläugner denken, welche diese und jene Grundwahrheiten der christlichen Religion verlachen, weil sie mit ihrer stumpfen Vernunft solche nicht vollkommen fassen oder begreifen können. Weicht! allerkleinste Geister! ihr vergesset, daß ihr Menschen seyd.

Beobachtungen vom Wasser.

Das Wasser ist ein auf der Erdkugel sowohl als in der Luft befindliches flüssiges Wesen, welches durchsichtig schwerer als die Luft, ohne Farbe, Geschmack und Geruch, ohne merkliche Elasticität ist, und die Flamme auslöscht. Dieses flüssige Element gereicht den Erdbewohnern zu großem Vortheil, denn weder Menschen noch Thiere können ohne Wasser leben. Keine Pflanze, keine Bäume, kein Gräsgen kann ohne Wasser wachsen. Wie traurig sieht es in der Natur aus, wenn die Allmacht nicht regnen läßt auf die Erde und die Wasser versiechen! Wasserströme erfreuen die Länder durch ihren nassen Zug und ihre ausdünstende Feuchtigkeiten, setzen die Luft in lebhafte Bewegung, und verhüten das ungesunde Stocken ihrer eigenen Dünste. Indem sie bey Städten und Dörfern vorbey rollen und dahin rauschen, nehmen sie derselben Excremente mit fort, welche sonst schleichende Pesten erregen würden.

den. Sie vergnügen die Sinnen, wenn sie, die Wasserströme, in den Wasserkünsten in die Höhe steigen. Die Wasserströme setzen die größten Maschinen in Bewegung, und ersparen den Menschen unsägliche Kosten. Ueberhaupt! das Wasser erfrischt, befeuchtet, verschönert, bereichert die Welt. — Welch eine unverdiente und von vielen Menschen unerkannte Wohlthat ist doch das Wasser! Die Güte Gottes hat dieß unentbehrliche Element so reichlich ausgetheilet, und zu eines jeden Eigenthum gemacht. Lasset uns Gott dafür, als Christen, herzlich danken!

Ist das Wasser schwer? — Ja! denn es ist wie alle flüssige Körper bemühet, sich gegen den Mittelpunkt der Erde zu bewegen; daher fließen alle Wasser so, daß sie sich an den niedern Orten senken; denn weil die Wassertheile schwerer sind, so müssen die obern Theile immer die untern drükken, und weil sie schlecht zusammenhangen, müssen sie weichen, so lange sie können. So lange ein niedriger Ort da ist, so lange können sie weichen; folglich müssen sie sich immer von dem höhern Ort gegen den niedern bewegen. — Durch eben diese seine Schwere wird das Wasser fähig, andere Körper zu tragen, dieß lehret die Schifffahrt, und die Vernunft bezeugt, daß Körper, welche leichter als das Wasser sind, auf dem Wasser schwimmen, und sich nur zum Theil in dasselbe eintauchen müssen. — Was ist die Ursache, daß lebendige Menschenkörper in dem Wasser untersin-

tersinken, nach etlichen Tagen aber wieder hervorkommen? — Weil der menschliche Körper an sich von schwererer Art, als das Wasser, ist, darum sinkt er im Wasser zu Boden. Wenn aber die Säfte in dem todten Körper in eine Gährung gerathen, so fängt der entseelte Körper an aufzuschwellen. Er treibt mehr Wasser aus der Stelle, als er selbst schwer ist. Er wird von leichterer Art, als das Wasser, und muß also in die Höhe steigen.

Wie kommt es, daß die Fische bald niedersinken, bald in die Höhe steigen? — Die Natur hat die Fische mit einer Blase versehen, welche mit Luft erfüllet, und mit einer musculösen Haut überzogen ist, vermittelst welcher sie die Blase zusammenziehen, und auch erweitern können. Ziehen sie die Blase zusammen, so wird ihr Körper etwas kleiner als vorher. Sie werden von schwererer Art als das Wasser, und sinken in demselben zu Boden. Lassen sie aber nach, die Blase zusammen zu ziehen, so dehnet die Luft die Blase aus. Der Fisch nimmt mehr Raum im Wasser ein, er wird von leichterer Art als das Wasser, und muß also in dem Wasser in die Höhe steigen. — Daß das Wasser ohne Farbe und Geschmack sey, diese Meynung findet bey ganz reinem und unvermischtem Wasser statt. Dergleichen aber ist das Wasser in Seen, Strömen, Teichen und Brunnen enthaltene Wasser nicht. Dieses ist oft mit einer grünlichen Materie

terie als mit einer Rinde oberwärts überzogen, trübe, undurchsichtig, und von widrigem Geschmack. Dieses aber rührt von den fremden Theilen her, welche sich mit dem Wasser vermischen. Ist denn das Wasser elastisch, daß es treibt und losschnellet? — Nein, das Wasser hat die besondere Eigenschaft, daß es sich nicht zusammendrücken läßt. Dieses zu beweisen haben die Naturforscher hohle Kugeln mit Wasser angefüllet, und mit einem Hammer darauf geschlagen, auch sie in einer Presse zusammengedruckt. Sobald nun ihre Figur durch das Zusammendrücken nur ein wenig geändert, und ihr inwendiger Raum kleiner gemacht worden, so ist sogleich das Wasser durch die Zwischenräume der Kugeln unter der Gestalt der allerzartesten Tröpfgen hindurch gedrungen. Eben um dieser Härtigkeit und Dichte willen widerstehet das Wasser sehr stark einer schnellen Bewegung. Wenn man mit der Hand stark auf das Wasser schlägt, so wird man einen merklichen Schmerz fühlen; und man kann auf dem Wasser eben so wohl Holz als auf einem harten Körper spalten. — Wenn man das Wasser kocht, oder an der freyen Luft lang genug stehn läßt, was geschieht sodann? — Das Wasser verliert sich nach und nach, und verfliegt endlich ganz. — Wo kommt dasselbe Wasser hin? Es kann nicht in Nichts verwandelt werden, nicht das geringste Stäubchen in der Welt kann verloren gehen. Die losgerissene kleine Theile der flüssigen Materie, gehen vielmehr in

die

die Luft über, und diese kleinen Theilgen einer flüssigen Materie, die schwerer als die Luft ist, und welche sich in der Luft befinden, werden Dünste genennet. — Wodurch wird das Aufsteigen der Dünste verursachet? Theils durch die Feuertheilgen, welche sich aus dem warmen Wasser in die kalte Luft herüber bewegen, und weil sie mit den Wassertheilgen stark zusammenhangen, und doch eine große Gewalt haben, allerdings Dünste von der flüssigen Materie losreissen, und mit sich in die Luft fortführen können; theils aber die beständige Bewegung der Luft, vermöge derselben die Luft eben sowohl Dünste als Staub und Sand fortführen kann. — Die Dünste bewegen sich jederzeit gegen den kältern Ort. Dieses kommt daher, weil die kältere Luft dichter ist, so hat sie auch mehr Masse, folglich auch mehr Kraft, mit den Dünsten stärker zusammen zu hangen. Wenn die kältere Luft mit den Dünsten stärker zusammen verbunden ist, so müssen diese sich dahin bewegen, wo die größte Kraft ist, folglich müssen sie sich an den kalten Körper fügen. — Wie kommts daher, daß ein Metall, Glas, und sonderlich ein Spiegel feucht wird oder beschlägt, wenn er aus der Kälte in die Stube gebracht wird? Dieses wird von denen in der Stube zerstreueten Dünsten verursachet, welche Dünste sich nach dem Spiegel, als dem kältern Ort, bewegen, und sich an denselben sehr anhängen, und damit den Glanz des Spiegels verdunkeln.

BAYERISCHE STAATS-BIBLIOTHEK MUENCHEN

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Monro, Alexander

Die Schauspiele der Natur mit den Dingen, welche sich in der Höhe am Firmament, in und auf der Erde unsern Augen darstellen, mit dem neuen geheimen Buch Chevilla vermehrt

Frankfurt 1787

Phys.m. 318-1/4#Beibd.1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10133077-8
VD18 14617536-001